Lane Medical Library

Aus dem Rotkreuz-Krankenhaus in München.
Vorstand: Prof. Dr. Albrecht.

Die Prophylaxe der Thrombose nach Operation und Geburt.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
der Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität
zu München.

Vorgelegt von

Josef Franz Binder
in Haar-Eglfing.

München
Buchdruckerei Hohenhaus, Landwehrstraße 29 (Ecke Schillerstraße)
1935

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität München.

Referent: Prof. Dr. Albrecht.

Meinen lieben Eltern!

Die Nachkriegszeit hat mit der Zunahme der Thrombose und ihrer gefürchtetsten Folge, der Embolie, eine große Anzahl prophylaktischer, sich oft widersprechender Behandlungsmethoden hervorgerufen, die aber, wie König (Klinik Payr) schreibt, »fast ebenso erfolglos sind, wie die Bestrebungen, die Zunahme der Thromboembolie befriedigend zu erklären.« Auch über die Aetiologie der Thrombose selbst herrschen noch die verschiedensten Ansichten, sodaß Aschoff 1924 in Japan sagen konnte: »Nun besteht überhaupt kein Zweifel, daß, um einen Begriff aus der Mathematik zu gebrauchen, die Thrombose die Funktion einer Anzahl von Variablen ist. Es ist nicht eine einzelne Ursache, sondern eine ganze Anzahl von verschiedenen Bedingungen, die beim Entstehen der Thrombose eng verknüpft sind.« Es ist nun naheliegend, daß man eifrig bestrebt ist, nach den maßgebenden Gründen dieser fatalen Komplikation zu suchen, »dieses Schreckgespenst oft allem Anschein nach glücklich überstandener operativer Eingriffe und Geburten unter Heranziehung aller nur möglichen theoretischen und praktischen Gesichtspunkte zu erforschen« (König), um zu einer wirksamen ursächlichen Prophylaxe zu kommen. Wie wenig erfolgreich alle diese Bemühungen bis jetzt sind, zeigt ein Überblick über die Unsumme der prophylaktischen Maßnahmen, die sich häufig widersprechen (Bewegung, Frühaufstehen, Aderlaß, Thyroxin, Hirudin u. v. a.), und deren Begründung nur verständlich erscheint, wenn wir uns über die Auffassungen über Thromboseentstehung, Thrombosebereitschaft, Konstitution und Disposition einige Klarheit verschafft haben. Es sei mir deshalb gestattet, bevor ich auf die Prophylaxe der Thrombose nach Operation und Geburt näher eingehe, den derzeitigen Stand der Thromboseforschung kurz zu skizzieren.

Unter Thrombose versteht man die Blutgerinnung innerhalb des Gefäßsystems während des Lebens (Lexer). Ihrer Entstehung nach unterscheidet man drei Hauptgruppen:

1. Die Konglutinationsthrombose oder Abscheidungsthrombose.

2. Die Koagulationsthrombose oder Gerinnungsthrombose (Eberth, Schimmelbusch).

3. Die gemischte Thrombenbildung, wenn beide Vorgänge sich vereinen.

Die Konglutinationsthrombose entsteht im strömenden Blut bei abnormen Strömungsverhältnissen, bei Wirbel- oder Wellenbewegung (Sandbanktheorie Aschoffs), die Koagulationsthrombose bei Unterbrechung der Zirkulation, z. B. bei der Ligatur eines Gefäßes. Unter einem anderen Gesichtspunkt unterscheiden wir arterielle Thromben von venösen Thromben. Die arteriellen Thromben treten gegenüber den venösen Thromben — besonders für unser Thema — ganz in den Hintergrund, sodaß wir uns hauptsächlich auf die venösen, d. h. auf die in den Venen entstehenden Thrombosen beziehen. Die Morphologie unterscheidet weiße (graue = Plättchen-) Thromben von roten und gemischten Thromben. Der rote Thrombus enthält die Blutelemente im selben Mengenverhältnis wie das normale Blut, der weiße Thrombus bezw. der weiße Anteil des gemischten Thrombus entsteht innerhalb des strömenden Blutes. Er enthält im wesentlichen Blutplättchen, Fibrin und Leukocyten. Zahn und Mantegazza vertreten die Auffassung, daß der weiße Anteil bei gemischten Thromben durch Abscheidung von Blutplättchen aus dem strömenden Blut entsteht. Sekundär kommt es dann zum Gerinnungsvorgang und zur Bildung von roten Anteilen, z. B. wenn infolge einer Abscheidungsthrombose die Zirkulation stillsteht und so der Gerinnungsvorgang begünstigt wird. Auch die Thrombose der großen Venen beginnt wahrscheinlich zuerst als Abscheidungsthrombose (Sulger).

Nun hat man für die Entstehung der Thrombose ganz allgemein 3 Hauptursachen verantwortlich gemacht:

1. Die Veränderung der Blutzusammensetzung,

2. Die Veränderung der Gefäßwand

3. Die Veränderung der Blutzirkulation (Blutstromverlangsamung).

Zweckmäßigerweise teilen wir das ganze Gebiet der Thrombose in einzelne Untergruppen, wie sie Fischer-Wasels vorgeschlagen hat. Er unterscheidet mit Tannenberg:

1. Die lokale Wundthrombose, die als nützlicher Heilungsvorgang zu betrachten ist, da auf ihr die Blutstillung in der Chirurgie beruht.

2. Die septische Thrombose in den Venen oder im Herzen. Sie schreitet oft fort und da auch toxische Schädigungen des Blutes hinzutreten können, so ist bei dieser Form die Neigung große Thromben zu bilden, schon vorhanden. Die Thrombose geht meist auch weiter wie die lokale Wundthrombose. Bei der septischen Thrombose der Venen kommt es auch oft zur Loslösung kleiner Bröckel und Bildung zahlreicher septischer Metastasen. Massige Lungenembolieen aber sind selten.

3. Die fortschreitende Venenthrombose ist für den Kliniker von allergrößter Wichtigkeit, sie ist für ihn die Thrombose schlechthin. Sie ist jene Form, die die gefürchtete Lungenembolie macht. Für sie ist das schnelle Wachsen des Thrombus charakteristisch.

Zur Forschung über die Thrombose wurden gerade die postoperativen Veränderungen am meisten herangezogen, da die Operation der einzige künstliche Eingriff ist, von dem wir wissen, daß er ursächlich eine Thrombose hervorruft.

Fischer-Wasels und Tannenberg vertreten die Ansicht, daß der erste Anfang der Fernthrombose in einer Änderung der Blutzusammensetzung zu suchen sei. Diese Änderuug ist als eine Blutschädigung anzusehen. Die Viskosität der Blutplättchen ist dabei erhöht. Aus diesem Grunde wächst auch der Thrombus ziemlich rasch. Bei einer Gefäßverletzung ist sie dabei meist auf einen kleinen Gefäßbezirk beschränkt, kann sich aber bei einer Infektion oder in einem toxischen Zustand auf das Allgemeinblut ausdehnen. Starlinger und Sametnik haben sich mit der Blutplättchenverklumpung näher beschäftigt und nehmen an, daß die Plättchen eine bestimmte elektronegative Ladung haben und unter normalen Verhältnissen, da das Plasma ebenfalls elektronegativ ist, an der Verklumpung verhindert werden. Verschiebt sich nun durch irgend einen Vorgang die elektronegative Ladung des Plasmas z. B. nach der positiven Seite hin, dann vermindert sich die elektronegative Ladung der Blutplättchen und sie können sich leichter verklumpen. Nun ist aber bekannt, daß z. B. nach Infektionskrankheiten, Operationen, Geburten, Carcinomkranken u. s. f. Veränderungen solcher Art im Blutplasma auftreten. Aus diesem Grunde neigen gerade solche Kranke zur Thrombose.

König will dagegen den Einfluß der Kernzerfallsprodukte, wie sie gerade beim operativen Eingriff in Masse sich entwickeln, auf die Blutplättchen als ausschlaggebenden Faktor bei der Thromboseentstehung werten. Stuber dagegen findet die Ursache der postoperativen Thrombose in der Blutglykolyse. Auch entstehen nach seiner Anschauung postoperativ Abbauprodukte im Blut, Milchsäuren und sekundär daraus entstehende Säuren, die die Bluteiweißkörper labilisieren, namentlich das Fibrinogen und dessen Ausflockung im Gefolge haben. Physikalisch und chemich gleicht die Blutgerinnung der »Totenstarre« des Muskels, die Thrombose sei folgerichtig deshalb als Totenstarre des Blutes zu bezeichnen. Eine Änderung des Gefäßendothels komme erst in sekundärer Linie in Betracht. Dietrich lehnt aber die Thrombose als »Absterbungsvorgang« des Blutes ab mit der Begründung, »daß ja der Untergang der Blutelemente das Ende sei, am Anfang der Thromboseentstehung seien Lebensvorgänge verschiedener Art, die sich zwischen Blut und Gefäßwand abspielen.«

Dietrich hält eine Änderung des Gefäßendothels und die Bildung von Plasmaschlieren im strömenden Blut für den wesentlich ätiologischen Faktor der Thromboseentstehung. Veränderung der Verhältnisse zwischen Gefäßwand und Blut geben dabei den Ausschlag.

Klemensiewicz betonte eine primäre Fibrinabscheidung an der Gefäßwand für das Haftenbleiben der Thrombocyten.

Ritter ging einen Schritt weiter und sprach vom veränderten Stoffwechsel des Endothels. Kommt eine Zirkulationsstörung hinzu, wird der Vorgang begünstigt. Diese Endothelveränderungen konnten auch experimentell nachgewiesen werden.

Die Zahl der Blutplättchen ist postoperativ vermehrt, ebenso nach Geburten. Nach Normann werden sie aber bei Thrombosegefahr vermindert und er geht sogar soweit, eine Verminderung als Frühdiagnosticum einer entstehenden Thrombose zu werten. Die meisten anderen Forscher konnten aber dies nicht bestätigen und nehmen eine Plättchenvermehrung als Norm an.

Virchow, König, Aschoff u. a. geben der veränderten Blutzirkulation die Schuld an der Thromboseentstehung. Durch die Blutstromverlangsamung treten die Plättchen, die sonst im Achsenstrom schwimmen, an die Gefäßwände heran und geben so den ersten Anlaß zur Thrombose. Diese Kreislaufstörungen

können organischer Art sein — primäre Herzinsuffizienz — oder durch eine besondere Belastung des ganzen Kreislaufsystems — z. B. Operation oder Geburt — entstehen. Daß aber eine Zirkulationsstörung allein nicht genügt, hat von Baumgarten mit seinem Versuch bewiesen, daß auch in einem doppelt unterbundenen Gefäß keine Gerinnung stattfinden müsse.

Alle Veränderungen nun, die durch Operationen ganz allgemein hervorgerufen werden, wurden von vielen Forschern unter dem Begriff der Operationsgefährdung und der Operationsschäden zusammengefaßt. Rehn nennt diese in der Auffassung, daß sie letzten Endes durch eine Störnng des ganzen Kreislaufes hervorgerufen würden, »ein Kreislaufproblem« Auch der Einfluß der Narkose wirkt sich im gleichen Sinne aus (Rehn, Albrecht, Lexer, v. Seemen). Beide bringen ein Sinken des Blutdruckes, Leerlauf des Herzens und der Gefäße, Störung der Regulation des peripheren Gefäßsystems. Diese schwere Störung des Gleichgewichtes in den vegetativen Zentren wird zum Ausgangspunkt einer atonischen Gefäßkrise (Milz, Pfortader und ganzes Splanchnikusgebiet). Ebenso ist das venöse Kapillarsystem der Haut und der Muskulatur gestört, die zirkulierende Blutmenge vermindert, dazu kommen Schwankungen der zirkulierenden Blutmenge besonders bei Bauchoperationen (Eppinger, Schönmayer, Franke, Reisinger, Schneider, Albrecht). Durch Herabsetzung der zirkulierenden Blutmenge während und nach der Operation wird dem Herzen weniger Blut zugeführt, Schlag- und Minutenvolumen werden geringer, durch die geringere Füllung des arteriellen Systems tritt eine Stase in Kapillaren und Venen auf — damit ist eine Thrombosebereitschaft gegeben. Die mangelnde Durchblutung des Herzens selbst schadet dem Reizleitungssystem, der kleine Kreislauf wird betroffen und der ganze Kreislauf versagt.

Nach Eppinger muß man die primäre Herzinsuffizienz — trotz des Zusammenhanges des kardio-vaskulären Systems — trennen von der Aufgabe der Vasomotoren und des ganzen splanchniko-peripheren Systems, das gerade durch Operation und Narkose eine schwere Gleichgewichtsstörung erleidet. Damit ist aber der Einfluß des operativen Eingriffes noch nicht erschöpft. Es geht damit eine Änderung der Blutflüssigkeit, eine Vermehrung der Thrombocyten, eine Verklumpungsneigung im globulinreicheren Serum, eine chemische Dekompensation des Stoffwechsels und eine Änderung der Lungenkapazität Hand in Hand (Albrecht).

Außer diesen Ursachen oder vielmehr ursächlichen Bedingungen, die man zur Erklärung über die Entstehung der Thrombose heranzieht, hat die Häufung der Thrombose, die in vielen Statistiken der letzten Jahre zum Ausdruck kommt, eine Anzahl begünstigender oder auslösender Faktoren angegeben.

Einig sind sich alle Forscher darin, daß der Infektion eine wesentliche Rolle zukommt, ja Forscher von Ruf haben sie als ausschließliche Ursache anerkannt. Doch steht dieser Auffassung die Arbeit Lubarsch gegenüber, der in 13 % seiner Fälle eine Infektion sicher ausschließen konnte. Daß die Konstitution eine Rolle spielt, haben Rehn, Kuhn, Kappis in ihrem »Athletentyp« angegeben, Payr dagegen glaubt im »Habitus embolicus«, unter dem er fettsüchtige, muskelschwache und kreislaufgeschwächte Individuen zusammenfaßte, einen ätiologischen Faktor gefunden zu haben. Andere Forscher nannten die konstitutionell Bindegewebsschwachen prädestiniert für Thrombose, während Boshamer von einem Typ des »parasympathicotonischen Thrombotikers« sprach. Gleichzeitig erinnerte er daran, daß die Polycythämie zur Thrombose disponiere. Es wurde auch an die Altersdisposition gedacht (Kückens), eine familiäre Disposition angenommen (Müller, Grafe, Schnitzler). Fründs gab Hypothyreose an, wobei aber auffällig ist, daß man bei Myxödem und Kretinismus kaum eine Thrombosebereitschaft findet (Mathias). Ebenso suchte man begünstigende Faktoren in Änderung der Ernährung (Kaliüberfütterung von Rost, erhöhte Mineralzufuhr nach van Noorden), Sellheim glaubte Kriegsschäden verantwortlich machen zu können (Kummer-Entbehrungs-Blutungsherz). König dachte an die Proteinkörpertherapie, Ultraviolett- und Röntgenbestrahlung, Stuber und Lang an die Erhöhung der Glykolyse, Kunze an die Einatmung der Benzoldämpfe durch die vielen Benzinverbrennungsmotoren der modernen Verkehrsmittel, Sulger und v. Seemen glauben, die Häufung der Thrombosen der Nachkriegszeit käme nur deshalb in der Statistik zum Ausdruck: wegen der Veränderung des Operationsmaterials, Oberndorfer nimmt an, daß durch die Verbesserung der Operationstechnik und die hervorragenden Kreislaufmittel die Patienten leichter über den Operationsshock gebracht würden und so »ihre Thrombose und Embolie erleben«. Killian dachte an Klima und meteorologische Verhältnisse, ebenso Martin, während Butzengeiger die Häufung der Thrombosen mit der Häufung der Grippe — also infektiöse Kompo-

nente — in Zusammenhang brachte. Die Ansicht, die häufigere intravenöse Applikation von Medikamenten könnte eine Thrombosebereitschaft erklären, ist viel diskutiert worden, doch geht die ziemlich allgemeine Ansicht dahin, daß ihr kein ätiologisches Moment zukomme.

Einen ganz neuen Weg über die Thromboseentstehung überhaupt, hat Havlicek beschritten mit seiner Lehre über die arterio-venösen Anastomosen, die es ermöglichen, daß das »Schadblut der Pfortader, ohne den Weg über die Kapillaren zu machen, direkt in die Venen kommen könne. Die Regulation besorgen die sogenannten »Hydraulischen Zellen«, die gerade durch die übliche postoperative Medikation von Morphium, Pituglandol, Pantoponquellen und so die Zirkulation stören. Das Schadblut der Pfortader ist durch die Leber dabei noch nicht entgiftet, kann die Venenwände, die andersartig sind als die Wände der Pfortader, angreifen, womit auch neben der Zirkulationsstörung die Gefäßwandänderung bzw. Schädigung gegeben sei und die Thrombosebereitschaft erhöhen. Darauf baut Havlicek seine Prophylaxe auf, von der später die Rede sein wird.

Unter den operativen Eingriffen sind im Zusammenhang mit unserer Frage die gynäkologischen Operationen besonders zu erwähnen. Einmal finden sie immer in dem Gebiet statt, in dem wegen der Zirkulationsverhältnisse und der Nähe der vegetativen Zentren gerade solche Störungen leichter eintreten können, die die Thromboseentstehung fördern, zudem ergeben sich bei der Frau innersekretorisch und konstitutionell (Bindegewebsschwäche, Ovarialfunktion, Menstruation) begünstigende Faktoren. Varizen, Myome, Prolaps usf. sind ebenfalls statistisch und ätiologisch belastet.

Trotz der Unsumme von Ursachen und Bedingungen, die für die Entstehung der postoperativen Thrombose angeführt wurden, konnten weder eine, noch alle in ihrer Gesamtheit einwandfrei festgestellt werden, sodaß, wie Payr sagt, die Frage nach der Ursächlichkeit heute noch ebenso ungeklärt ist wie früher.

Was für die postoperative Thromboseentstehung gesagt wurde, findet sinngemäß auch Anwendung für die postpartalen Zustände: Auch hier tritt eine Kreislaufschädigung ein, die allgemeine Belastung und Umstellung des Organismus bringt eine Niederlage des gesamten Kreislaufes — Blutstromverlangsamung, Veränderung im Blutchemismus — mit sich, die Glo-

buline sind in Schwangerschaft und Wochenbett zu Lasten der Albumine vermehrt, die Klebrigkeit (Opsonierung) der Leukocyten, die Blutsenkung sind erhöht, die Gesamtbasen vermindert, dazu kommen eine allgemeine Stoffwechselstörung und die statischen Beschwerden (Venen der unteren Extremitäten) und Druckänderungen in den Venen des Beckens; dies alles bildet jedenfalls ätiologische Momente genug, eine vermehrte Thrombosebereitschaft zu erklären. Dazu kommt noch die erhöhte Infektionsgefahr der eröffneten Plazentar- und Uterusvenen und die Einführung von Keimen von außen durch geburtshilfliche Maßnahmen, wodurch sich nicht bloß die häufigen Thrombophlebitiden des Puerperiums, sondern auch die Thrombosen leicht erklären lassen.

Die Unsicherheit über die Aetiologie der Thrombose läßt von vorneherein auch erwarten, daß wir in der Prophylaxe der Thrombose noch keine einheitlich geltenden und wirkenden Maßnahmen kennen und tatsächlich herrschen auch hier unter der Riesenzahl von Vorschlägen wesentliche Widersprüche, die auf keinen gemeinsamen Nenner gebracht werden können. Fast jeder Forscher gibt für seine Maßnahmen vielversprechende Statistiken an, die sich aber mit anderen nicht vergleichen lassen, da sie meist unter anderen Verhältnissen und Voraussetzungen, meist auch an einem ganz verschiedenen Material, aufgestellt wurden, sodaß eine gemeinsame und übersichtliche Wertung unter den vielen verschiedenen Gesichtspunkten nicht möglich ist. Deshalb regte auch Payr eine Sammelstatistik an, um einmal die Fälle unter gleichen Voraussetzungen, die sich auch auf Operationsmaterial, auf die Art der Operation, auf die Art der Operationsvorbereitung, auf die Medikation und postoperativen Maßnahmen erstrecken, zu vergleichen und so der Frage oder vielmehr der Lösung der Frage näher zu kommen.

Eine zweckmäßige Verhütung wird nun an jenen Punkten angreifen müssen, die wir als Ursachen dieser Komplikation kennen gelernt haben. Für die postoperative Thrombose wird es sich in erster Linie darum handeln, die Operationsschäden auf ein Minimum zu reduzieren bezw. die Maßnahmen so zu treffen, daß derartige Möglichkeiten weitgehendst ausgeschaltet werden.

Dies erreichen wir:

1. Durch sorgfältige Auswahl des Operationsmaterials,
2. Durch gründliche und vorsichtige Vorbereitung zur Operation und Berücksichtigung der Narkoseschäden,

3. Exacteste Blutstillung, peinlichste Asepsis und Gewebeschonung,
4. Richtige Nachbehandlung.

Die sorgfältige Auswahl des Operationsmaterials berücksichtigt alles, was wir bei der Thromboseentstehung über Konstitution, Disposition und allgemeine Thrombosebereitschaft bereits vorweggenommen haben. Liegt eine solche Thrombosebereitschaft vor, so wird nur in den allerdringendsten Fällen ein operativer Eingriff nach Erwägung aller Bedenken gemacht. Herzschäden müssen erst behoben werden. Nach Martini waren 60% seiner Todesfälle Patienten mit dekompensiertem Herzen. Augenmerk ist auch auf eine latente Insuffizienz zu richten. Varizenträgern wird in leichten Fällen schon vor der Operation eine Idealbinde angelegt, (Payr, Nikolaysen, Wachtel), die Patienten müssen fleißige Bewegungen vor der Operation machen, notwendige Injektionen werden nur an der Außenseite des Oberschenkels, am Rumpf oder an den oberen Extremitäten gemacht. In ausgesprochenen Fällen von Varizen wird entweder die prophylaktische Krampfaderverödung mit 10—15% Kochsalzlösung oder 66% Traubenzuckerlösung gemacht oder nach Payr die linksseitige oder beiderseitige Saphenaunterbindung. Die linke Seite wird deshalb gewählt, weil dort wohl vermöge der anatomischen Verhältnisse häufiger Thrombosen entstehen. Nikolaysen stellt schon vor der Operation und natürlich besonders nach der Operation das Bettende bei Varizenträgern hoch.

Diese Maßnahmen werden vor Operationen und Geburten in gleich gutem Maße vertragen, Feldweg hat schon in 500 Fällen auch bei Schwangeren mit der prophylaktischen Krampfaderverödung sehr gute Erfolge erzielt.

Auch auf die in wenigen Fällen geübten Voroperationen komme ich an anderer Stelle zu sprechen.

Die Vorbereitung zur Operation soll vor allem auch einen Flüssigkeitsverlust vermeiden (Eis-Mayer, Stich u. v. a.) da dieser eine Thrombose begünstigt. Besonders bei Bauchoperationen darf nicht radikal bis kurz vor der Operation mit Abführmitteln vorgegangen werden. Ebenso sind forcierte Durstkuren zu meiden. Albrecht läßt in geeigneten Fällen 3 Tage vor der Operation abführen, in den nächsten Tagen den Darm mit Einlauf entleeren, gibt den Patientinnen reichlich Mineralwasser zu trinken, auch Zitronenlimonade wird gerne gegeben, dazu eine kalorienreiche Kost. Ausgetrockneten Patienten werden

zweckmäßiger Weise schon vor der Operation rektale oder intravenöse Einläufe von Normosal oder physiologischer Kochsalzlösung verabreicht.

Gewarnt muß auch vor wahllosem Digitalisieren werden wegen der Gefahr des Vagusshockes-Extrasystolie-Ueberleitungsstörungen. Tritt dann während oder nach der Operation ein Kollaps ein, dann kann wegen der Gefahr der Digitaliskumulation nicht genügend energisch vorgegangen werden. Auch bei dekompensiertem Herzen soll einige Tage ver der Operation mit der Digitalismedikation ausgesetzt werden.

Diätetisch wird auch zweckmäßigerweise von der Verabreichung von Milch möglichst abgesehen, da durch Überschuß von Kalksalzen, die reichlich in der Milch vorhanden sind, erhöhte Gerinnbarkeit des Blutes bedingt werden kann (Schöpperl). Auch auf die psychische Lage des Patienten soll Rücksicht genommen werden, da psychische Traumen die günstige Reaktionslage des Organismus für die Operation stören.

Während der Operation soll eine psycheschonende, tiefe Narkose gemacht werden. Die richtige Handhabung der Narkose ist von wesentlicher Bedeutung. Das Chloroform wirkt, besonders wenn zu wenig auf Durchmischung mit Luft oder Sauerstoff gesehen wird, stark blutdrucksenkend, bewirkt also eine wesentliche Blutstromverlangsamung in den Gefäßen. Andererseits erzeugt der Äther leicht durch Reizung der Schleimhäute des Respirationstractus starkes und anhaltendes Husten, das starke Stromschwankungen hervorrufen kann. Auch das häufig lange Erbrechen nach der Narkose hat neben der Schädigung der Operationswunde Einfluß auf die Zirkulation. Daraus ergibt sich die Forderung, daß auf Grund vorausgegangener Untersuchung des Herzens und der Lunge eine individuell gewählte und dosierte Narkose einzuleiten ist. Ist ein schwerer Herzfehler vorhanden oder ist aus anderen Gründen eine Inhalationsnarkose contraindiciert, so muß an ihre Stelle möglichst die Lumbalanaesthesie treten, die Herz und Lunge nicht oder nicht merklich beeinflußt. Es wäre dies überhaupt, wenigstens vom Standpunkt der Thromboseprophylaxe aus, die idealste Anaesthesierung, wenn nicht die Unsicherheit der individuellen Dosierung, ferner die Unmöglichkeit, die Anaesthesie nötigenfalls rasch zu sistieren, endlich die zeitweilige Beobachtung übler Folgeerscheinungen, insbesonders Kopfschmerzen, Paraesthesien und manchmal sogar Lähmungen, viele Operateure von einem

ausgedehnteren Gebrauch abschrecken würden. Vorteilhaft wäre auch die modernere Gasnarkose mit Narzylen- oder Lachgas, sie erfordert aber umständliche Apparate und kommt sehr teuer.

Während der Operation soll auch auf eine günstige Lage auf dem Operationstisch geachtet werden. Eine extreme Beckenhochlagerung soll möglichst vermieden werden, Henschen verwendet Faktiskissen zur Polsterung auf dem Operationstisch. Eine Abkühlung des Patienten soll verhütet werden, nach der Operation soll man zweckmäßig heiße Tücher bereithalten, um den Patienten einzuwickeln. Peinlichste Asepsis und vorsichtigste Gewebeschonung ist selbstverständliche Forderung. Ob die Anwendung der Wundklammern (Calmann) im angegebenen Maße eine Gewebsschädigung verursacht, ist umstritten. Unnötige Ligaturen sollen vermieden werden, die Verwendung von Tampons möglichst eingeschränkt werden; kein strenger und zirkulationshemmender Verband, am besten Heftpflasterverband.

Nach der Operation gilt ein möglichst rascher Ausgleich der chemischen Dekompensation und der zur Thrombose disponierenden Veränderungen und Schädigungen. Nach Mills sollen die Operierten 2 Wochen lang eine proteinarme Kost bekommen, da Proteindiät eine Plättchenanreicherung und mit ihr eine Thromboseneigung bringt.

Eine systematische Einteilung über die Art aller prophylaktischen Maßnahmen gegen Thrombose ist sehr schwer zu geben, bei der Vielseitigkeit der Vorschläge fast unmöglich. Dazu kommen noch die zahlreichen Variationen gleichsinniger Maßnahmen, die es kaum möglich machen, dem Vorwurf der Wiederholung zu entgehen. Aus diesem Grunde und um das Thema nicht noch mehr zu zersplittern, fasse ich die Prophylaxe nach Operation und Geburt in einer gemeinsamen Einteilung zusammen, da die Maßnahmen sich in vielem — ebenso wie in der Ätiologie — vollkommen decken, werde aber den besonderen Verhältnissen in beiden Gruppen Rechnung tragen.

Die brauchbarste Einteilung hat Payr gegeben:

1. Mechanische Maßnahmen
2. Chemische Maßnahmen
3. Biologische Maßnahmen.

1. Mechanische Maßnahmen.

Die mechanischen Maßnahmen haben den Zweck, den durch Operation oder Geburt darniederliegenden Kreislauf durch Anregung der Zirkulation zu stärken und den Blutstrom zu beschleunigen. Damit wird der erste ätiologische Faktor, die Blutstromverlangsamung, ausgeschaltet und eine Thrombose wirksam vermieden. Über die Wirkungsweise und die Art der mechanischen Maßnahmen herrschen ebenso wie über die übrigen prophylaktischen Maßnahmen viele Widersprüche.

Immer noch sehr umstritten ist die von Küster 1878 für Wöchnerinnen zuerst empfohlene Bewegungstherapie und das Frühautstehen. Die ersten Versuche damit wurden in Amerika von Gynäkologen gemacht, die ihre Operierten kurz nach der Operation aufstehen ließen und nach Statistiken sehr gute Erfolge damit erzielt hatten. Die Bewegungstherapie und das Frühaufstehen haben auch in Deutschland zuerst unter den Gynäkologen und Geburtshelfern begeisterte Anhänger gefunden. Witzel war der erste unter den deutschen Chirurgen, der den Vorschlag machte, diesem Beispiel zu folgen. König z. B. nötigte seine Operierten, schon innerhalb 24 Stunden nach dem Eingriff, das Bett zu verlassen. Fehling war wesentlich vorsichtiger; er läßt seine Patienten erst am 2. Tage aufstehen und das Aufstehen ist freiwillig. Unter den Chirurgen ist namentlich Kümmel für die frühzeitige Bewegungstherapie eingetreten. Seitdem er diese Therapie durchführt, sind seine Thrombose- und Embolie-fälle an Zahl sehr zurückgegangen. Es hat aber auch nicht an entschiedenen Gegnern des Frühaufstehens und der frühen Bewegungsprophylaxe gefehlt. Zweifel, Rost, Eisenreich, Wyder, Iversen, Sellheim, Zangemeister lehnen sie teils überhaupt ab, oder stehen ihr wenigstens sehr skeptisch gegenüber. Die Anhänger der Infektionstheorie sind auch heute noch für die Bettruhe, da man der Meinung war, durch Ruhelage und gleichmäßige Bettwärme günstige Resorptionsbedingungen zu schaffen für das entzündliche Infiltrat, auf dessen Boden die Thrombose entstehen sollte. Mit dem größten Nachdruck hat in neuerer Zeit Jaschke das Frühaufstehen vertreten, der nach seinen Statistiken ganz außerordentliche Erfolge machte. Er erläutert seine Ansicht: Abgesehen von den anderen Faktoren ist die Blutstromverlangsamung zur Entstehung der Thrombose die condicio sine qua non. Deshalb wäre das Frühaufstehen

als Thromboseprophylakticum zur Anregung der Zirkulation besonders in den am meisten gefährdeten Partien der unteren Extremitäten die praktisch wirksamste und bedeutsamste Methode. Mißerfolge auf diesem Gebiete sind im wesentlichen auf eine ungenügende Durchführung der Methode zurückzuführen. Aus vergleichenden Statistiken stellt Jaschke fest, daß allein das Frühaufstehen eine Verminderung der Thrombose auf die Hälfte, der Embolie sogar auf ein Drittel brachte. Während in der v. Rostohrnklinik in Wien z. B. unter 2500 spätaufgestandenen Wöchnerinnen 4 Thrombose hatten, kam nach 2524 Frühaufgestandenen keine Thrombose vor. Das Frühaufstehen muß aber nach Jaschke konsequent durchgeführt werden und darf nicht zu spät begonnen werden.

Bei schwer mitgenommenen Patientinnen müssen aktive und passive Bewegungen der Arme und Beine, Massage und vor allem systematisch durchgeführte Atemübungen — anders ausgedrückt also, die vis a tergo und verstärkte Ansaugung vom Thorax her vereinigt werden, wobei klar ist, daß besonders bei schwer beweglichen, fetten, alten, stark ausgebluteten oder entkräfteten Frauen gerade auf diese Methode das Hauptgewicht gelegt werden muß, ebenso wie nach größerer vaginaler Plastik dieser Ausweg überhaupt der einzige bleibt, um ohne Frühaufstehen nichts zu versäumen. Wie man dabei im einzelnen Falle vorgeht, darauf legt Jaschke besonderen Wert. Maßgebend ist ihm, daß mit Energie darauf gedrungen wird, daß diese Hilfsmittel oft genug, d. i. mindestens 4 mal täglich angewendet werden und namentlich die Atemübungen alle 5 bis 10 Minuten in den ersten Tagen und auch des Nachts, wenn die Patientinnen wach sind, geübt werden (Walthard'sches Schema).

Auch Gauß berichtet Gutes vom Frühaufstehen bei Wöchnerinnen, er hat unter 60 frühaufgestandenen Wöchnerinnen keine Thrombose gesehen gegen 8 bei solchen, die erst nach dem 6. Tage aufgestanden waren. Küstner hat bei 600, Bumm bei 900 Wöchnerinnen keinen einzigen Fall beobachtet. Dazu heben die meisten Autoren das beim Frühaufstehen fast völlige Fehlen von Meteorismus und Blasenbeschwerden hervor.

Im ausgiebigen Maße betont Wachtel den Wert der Walthard'schen Gymnastik und des Frühaufstehens. Doch hat das besonders bei Gynäkologen und Geburtshelfern so begeistert aufgenommene Frühaufstehen insofern eine Abschwächung erfahren, daß man nicht mehr wie König seine Operierten schon nach

24 Stunden aufstehen läßt, sondern das allzu frühe Aufstehen durch Bewegung und Gymnastik im Bett ersetzt. So läßt Wachtel die spontan Entbundenen am 5. Tage (einschließlich des Entbindungstages) erstmals 5 Minuten aus dem Bette sein. Bei Dammrissen 1. und 1. bis 2. Grades stehen die Wöchnerinnen am 6. oder spätestens am 7. Tage zum ersten Male auf. Als Voraussetzung gilt natürlich ein normales Wochenbett. Die meisten Frauen verlassen bereits am 7. Tage die Klinik. Statistisch gibt Wachtel an, unter 4000 Geburten in zwei Jahren nach dieser Richtung gute Ergebnisse gesehen zu haben. Freilich müßte dabei auf zwei Punkte genau Rücksicht genommen werden.

1. Beachtung der Kontraindikationen: Frauen mit schon bestehender oder beginnender Thrombophlebitis, Frauen mit großen Blutverlusten oder Anämie, nach sehr schweren Operationen (nicht aber Zangengeburt oder Kaiserschnitt).
2. Vom ersten Tag an Gymnastik oder überhaupt nicht. Denn würde man mit dieser Gymnastik auf eine entstehende, noch latente Thrombose stoßen, so könnten die prophylaktischen Maßnahmen gerade das Gegenteil erreichen.

Die normale Wöchnerin darf sich schon am ersten Tag post partum auf die Seite legen, darf die Knie langsam anziehen und strecken. Sie muß auch selbst essen und trinken. Hierzu gesellen sich vom ersten Tag an die gymnastischen Übungen, die unter Leitung von geprüften Gymnastiklehrerinnen stehen und 2 mal täglich durchgeführt werden. Da die vorliegende Arbeit einen erschöpfenden Überblick über die derzeitig geübte Prophylaxe geben soll, gebe ich anschließend das Schema der Übungen an: Vom 1. Tag an im Liegen tiefe Inspiration und Exspiration, unterstützt durch Heben der Arme. Ab 4. Tag werden diese Übungen im Sitzen durchgeführt; ferner kommt das sogenannte Bauchatmen hinzu, wobei die Wöchnerin ihre eigene Hand als Gegendruck bei der Inspiration auf den Bauch legt. Lediglich bei Laparotomierten beginnt diese Bauchatmung erst nach Entfernen der Klammern; am 1. und 2. Tag Handgelenk beugen und strecken, Fuß auswärts und einwärts rollen, Fußgelenk beugen und strecken, je 10 mal. Am 3. oder 4. Tag kommt dann 5 mal Anziehen und Strecken der Knie hinzu. Ab 4. Wochenbettstag läßt man 5 mal die Beine abwechselnd gestreckt heben und senken, 3—4 mal den Oberkörper mit Unterstützung der Lehrerin aufrichten und bei aufgestelltem Bein das Becken heben. Diese Übungen werden am 5. Tag durch

das Selbstaufrichten des Oberkörpers ohne jede Hilfeleistung vervollständigt. Dabei müssen natürlich diese Übungen individualisiert werden. Noch einmal aber muß der Grundsatz wiederholt werden: Entweder vom 1. Tag an Gymnastik oder überhaupt nicht.

Albrecht nimmt zu dieser Gymnastik Wachtels Stellung und betont, daß er trotz dieser Gymnastik, die er noch gesteigert hat, indem er nach jeder Entbindung die Venen an den Beinen und im Plexus hämorrhoidalis, um Stauung in den Venen zu vermeiden, ausstrich, Thrombosen erlebt habe. Nach Albrechts Auffassung sei die Stauung in den Beinen nicht der ausschlaggebende Grund der Thrombosebildung, sondern dieser liege viel tiefer, wahrscheinlich in der Erhöhung der grobdispersen Anteile im Blutplasma, wie sie sich nach Operation und Geburt einstellt.

Schumacher nimmt eine vermittelnde Stellung ein. Er lehnt das Frühaufstehen nicht ab, fordert aber, da nach seiner Ansicht durch die erhöhte Muskeltätigkeit und Atmungstätigkeit beim Frühaufstehen die Verbesserung der Blutströmung in varicös entarteten Venen nur ungenügend sei, die Beine in geeigneten Fällen postoperativ und postpartal sofort zu wickeln und sieht dabei bei Varizen günstige Erfolge.

Stanka betont als Gefahr des Frühaufstehens die Spätblutung und die Gefahr einer Aktivierung und Generalisierung einer latenten Infektion. Im allgemeinen hält er das Aufstehen am 4. oder 5. Tag am günstigsten, gibt aber als Kontraindikationen an:

1. Geburtsdauer über 30 Stunden
2. Temperaturerhöhung post partum
3. Verletzungen der Geburtswege
4. Frauen mit Geburtshilflichen Maßnahmen
5. Chronische Erkrankungen der inneren Organe
6. Infektionskrankheiten
7. Gonorrhoe
8. Schwere Anämien.

Merenitschewskaja hebt ebenfalls den Wert ausgiebiger gymnastischer Übungen im Wochenbett hervor und nennt einen Übungskomplex von 9 Übungen, der alle großen Muskelgruppen und Gelenke miteinbezieht. Doch gibt auch sie für ihre Übungen eine Anzahl von Kontraindikationen an:

1. Geburten mit operativen Eingriffen
2. Dammrisse

3. Temperatursteigerung
4. Herzschäden mit Dekompensationserscheinungen
5. Nierenerkrankungen und Tuberkulose.

Als besonders vorteilhaft erwähnt sie neben der Thromboseverhütung die raschere Involution des Genitale, günstigen Einfluß auf Stuhl und Harnentleerung.

Eschenwecker, der das Material an der Würzburger Universitätsfrauenklinik verarbeitete, fand ebenfalls einen bedeutenden Rückgang von Thrombosen, seit die Bewegungstherapie begonnen wurde. Stuber hat ebenfalls bei der Anwendung der mechanischen Übungstherapie Gutes gesehen. Er machte zuerst vorsichtige passive Bewegungen der Gliedmaßen, leichte Streichmassage, baldiges Aufstehen der Operierten. (In leichteren Fällen nach 10—14 Tagen, in schwereren nach 3 Wochen). Er hebt, wie Albrecht, ebenfalls die günstige Wirkung einer psychisch beruhigenden Beeinflussung von seiten des Arztes hervor.

Für frühzeitiges Aufstehen der Thrombosedisponierten, ausgiebige Bewegung der Beine, die bewußt und systematisch durchgeführt werden, tritt auch Paas ein.

Eppinger empfiehlt die Körpermassage auf Grund seiner theoretischen Vorstellung über den Wirkungseffekt der Massage besonders bei Herzkranken. Böttner bestätigt die Massagewirkung durch erhöhte Herzkontraction, indem durch den zentralen Motor Gefäßsystem und Gewebe in ständiger, elastischer Bewegung erhalten werden. Unterstützend für das Gafäßsystem wirkt die Franke'sche Gefäßmassage oder Selbstmassage der Gefäße.

Durch abwechselndes, senkrechtes Hochheben der Arme und im Liegen auch der Beine, läßt sich eine starke Entleerung und Füllung der Gefäße künstlich herbeiführen. Der Massageeffekt wird bei diesem Verfahren durch eine Dehnungs- und Kontractionswirkung in den Blutgefäßen erreicht, wobei ein stärkerer Abtransport verbrauchter Stoffwechselprodukte und eine schnellere Zirkulation im Kapillar- und Lymphsystem eine Rolle spielen. Ist dieses Verfahren der Selbstmassage bei bettlägerigen Kranken jedoch in einem Falle zu anstrengend, so hat Böttner eine Abschwächung der Methode in folgender Variation angegeben. Zur Erhaltung der notwendigen Körperelastizität genügt es, 3—4 mal täglich 5—10 Minuten lang eine mittlere Hochlagerung der Beine einhalten zu lassen. Gleichzeitiges Mitausführen von Armübungen verstärkt die gute Wirkung des Mas-

sageverfahrens. Nach operativen Eingriffen macht sich durch das intermittierende Beinhochlagerungsverfahren ein günstiger Einfluß nicht bloß auf die Zirkulation, sondern auch auf die Darmtätigkeit bemerkbar.

Eisenmenger hebt besonders die Atemgymnastik hervor und gibt als theoretische Grundlage für die Wirksamkeit der Atemgymnastik die Verstärkung des intrathorakalen Druckes an, die der venösen Stauung entgegenwirkt. Er verengert, um eine Verstärkung der Atmung bei Frischoperierten und Wöchnerinnen zu erzielen, die Nasenlöcher durch Aufsetzen einer Drahtklemme oder Verstopfen eines Nasenloches durch einen Tampon bei geschlossenem Munde. Auch die Kohlensäure-Sauerstoffatmung, auf die ich später noch zu sprechen komme, dient dem gleichen Zwecke. Mayer ist viel vorsichtiger mit der Massage und Gymnastik und nimmt sie im allgemeinen nur bei gesunden Frauen vor, während er in vielen Fällen mit der Beinhochlagerung auszukommen sucht. Mattiews übernimmt Walthards Turnen im Bett und läßt fleißige und konsequent durchgeführte Bewegungsübungen im Bett machen.

Kessler-Krieger nennt Gymnastik, Massage und Atemübungen neben Herzbehandlung die beste Prophylaxe der Thrombose. Andere Vertreter für Bewegungsprophylaxe, Atemübungen und Massage sind Iversen, Ramberg, Nobl, Quant, Domanig, Schmidt, Kojima, Kuckens und Harttung. Sturm gibt besonders präparierte Volkmannschienen an, die eine vielseitige Bewegungsmöglichkeit für Bettgymnastik geben. Schwen schließt sich der Auffassung der Bewegungsprophylaxe in weitestem Umfange an, um die venöse Stauung möglichst wirksam zu beeinflussen.

Payr hat eine eigene Fußrolle konstruiert, die am unteren Bettende angebracht, der Massage der Fußsohlen dient. Nach Payrs Erfahrungen entstehen die meisten Thrombosen nach Operationen im rete plantere venosum, wo sich eine venöse Stauung am frühesten bemerkbar macht. Durch die Fußrolle wird der Blutstrom auf die einfachste Weise beschleunigt und Thrombosen verhütet. Auch läßt Payr ausgiebige Atemübungen machen. Auf die Prophylaxe bei Varizenträgern mit Idealbinde, Krampfadernverödung und Unterbindung der Saphena beiderseits habe ich schon bei der Operationsvorbereitung hingewiesen. Besonderen Wert legt Payr auf die Frühdiagnose, auf die ich im folgenden noch zu sprechen komme. Kelling gibt fleißigen Lagewechsel nach Operationen an, Abreibungen mit Franzbrannt-

wein und nassen Tüchern sollen die mehr oder weniger durch die Ruhelage eingestellte Funktion der unteren Extremitäten ersetzen, Sitzbetten sind vielfach in Gebrauch, der »Spaziergang im Bett« wird fast allgemein geübt.

Die Anregung der Zirkulation in den unteren Extremitäten wollte Daniels durch kalte Fußbäder bzw. kalte Güsse früh und abends erreichen, in geeigneten Fällen schlägt er Barfußlaufen auf sandigem Boden vor. Er wollte dem Gedankengang Payrs über die Entstehung der Thrombose im rete plantare venosum entsprechend, durch seine Maßnahmen wirksamer begegnen. als mit der Payr'schen Fußrolle. Unter den mechanischen Maßnahmen nehmen in neuerer Zeit auch die Kompressionsverbände für die Prophylaxe eine bedeutende Stellung ein, die sie früher schon in der Therapie der ausgebrochenen Thrombose hatten. Paas wickelte die ganze untere Extremität mit einer Elastoplastbinde, wodurch sich die Verzögerung des Bluttransportes in den Beinvenen und die daraus resultierende Stauung bekämpfen läßt. Mit dieser Behandlung hat Paas gute Erfolge erzielt, und gibt an, daß er bei 1082 größeren Eingriffen an Erwachsenen insgesamt 116 mal elastische Binden angelegt hatte. Die Technik des Verbandes ist wesentlich, da von ihr der Erfolg abhängt: Die Breite der Binde schwankt zwischen 8 und 12 cm, das ganze Gliedmaß muß eingewickelt werden, auch das Knie und Sprunggelenk. Vor der Wicklung ist eine Beinhochlagerung vorzunehmen (Oedeme, Varizen!). Falten in den Binden sind zu vermeiden, die Gänge überdecken sich zu zwei Drittel. Verwendet wird der Verband prophylaktisch bei nachfolgenden Operationen:

1. Bei vorgeschrittenem Alter, jenseits der 50 Jahre
2. Bei Herzerkrankungen, besonders bei solchen, die mit Stauung einhergehen.
3. Bei Anzeichen einer allgemeinen oder lokalen Bindegewebsschwäche.
4. Bei bereits früher überstandenen Thrombosen, wo also eine Disposition erkannt wird.
5. Bei länger dauernder absoluter Bettruhe vor dem operativen Eingriff.
6. Bei Zuständen und interkurrenten Erkrankungen, die mit gesteigerten Anforderungen an die Herztätigkeit einher-

gehen (Fettleibigkeit, infektiöse und septische Erkrankungen, postoperative Pneumonie).

7. Bei malignen Tumoren, besonders bei Carcinom.

Auch die Fischer'schen Kompressionsverbände werden häufig verwendet. Nach Lasker wird durch die Kompression des Verbandes der Umfang des Beines und damit das Lumen der venösen Hohlräume und Lymphspalten der Norm genähert, sodaß die Venenklappen wieder zum Schluß kommen. Rost und Normann glauben aber nicht, daß dadurch der venöse Blutstrom beschleunigt wird und lehnen deshalb den Fischer'schen Kompressionsverband als Maßnahme gegen Thromboseentstehung ab. Holzbach hat den Fischer'schen Kompressionsverband mit 10% Liasanzusatz zum Leim versehen, um Ulcera leichter zum Abheilen zu bringen. Eine andere Variation gab Eichenlaub an, der dem Verband Rivanol zusetzte, um Pyodermien zu vermeiden. Rupp hat mit seinem elastischen Kautschukheftpflasterverband, den er von den Zehen bis zur Inguinalfalte herauf anlegt, gute Erfolge zu verzeichnen. Besondere Bedeutung legt er auf das faltenlose Anlegen der Binde unter gleichmäßigem Anziehen der Binde. Howard und Stotzer haben ebenfalls mit den Kompressionsverbänden gute Erfolge erzielt. Podleschka legt elastische Binden nur bei stärkeren Varizen an, während Mackuth eine Verbandbehandlung ganz ablehnt und sich mit der Hochlagerung der Beine begnügt.

Fecht empfiehlt zur Vermeidung postpartaler Thrombosen mit Nachdruck die Elastoplastbinden von Beiersdorf. Da sie an und für sich häufig in Gebrauch sind, gehe ich näher auf die Behandlung mit ihnen ein. Sie werden allen Anforderungen gerecht, die man an Kompressionsbinden stellen kann. Sie schmiegen sich der Haut faltenlos an, lockern sich bei richtigem Anlegen kaum, da sie kleben, komprimieren die Krampfadern und stützen den Fuß ausgezeichnet. Trotz des guten Anliegens des Verbandes wird die Durchblutung der Haut nicht gestört und man beobachtet im allgemeinen bei Beachten der Vorschriften keine Reizung der Haut. Ein weiterer Vorteil ist der, daß die Patienten, ohne daß Lockerung eintritt, mit dem Verbande baden können. Fecht hat sogar bei typisch Thrombosedisponierten sehr gute Erfolge gesehen. Beim Anlegen des Verbandes hat man folgende Regeln zu beobachten:

1. Das Bein wird bei flacher Lagerung des Oberkörpers stark über die Horizontale erhoben.

2. Die Krampfadern werden, wenn sie nicht entzündlich sind, durch Massage möglichst blutleer gemacht.

3. Die Haut wird am besten mit Olvenöl gut eingefettet, um bei sehr empfindlicher Haut jede Reizung zu vermeiden.

4. Die Binde wird jetzt faltenlos angelegt, wobei das Bein immer über die Horizontale zu halten ist. Der Zug muß gleichmäßig sein und die Elastizität der Binde darf nie voll ausgenützt werden. Man beginnt mit den Touren am Mittelfuß und führt sie langsam nach oben, wobei die einzelnen Touren sich decken müssen. Das Ende der Binde muß gut angeklebt werden. Gibt die Patientin ein zu starkes Spannungsgefühl an, dann ist die Binde zu streng. Nach Anlegen sind die Beine noch 10 Minuten hochgelagert zu lassen, dann in die Horizontale zu bringen, nach weiteren 5 Minuten kann die Patientin aufstehen. Sie darf kein starkes Spannungsgefühl haben. Nach etwa 4 Wochen kann der Verband bei Bedarf erneuert werden.

Hammesfahr wendet statt eines Verbandes eine Luftkissenmanchette an, die infolge abwechselnder Füllung und Entleerung durch einen entsprechenden Apparat eine rythmische Kompression auf das Bein ausübt und so der physiologischen Art des Vorganges am besten gerecht wird.

Zur Anregung der Blutzirkulation empfiehlt Payr nun auch zur Prophylaxe, besonders bei Thrombosedisposition Föhnbehandlung je 7—8 Minuten lang. Daneben sind auch Senfmehlumschläge, deren günstige Wirkung bei der Thrombose selbst unbestritten sind, prophylaktisch versucht worden Collazo z. B. wendet Wärme und Senfwickel an und glaubt darauf die Besserung seines statistischen Materials zurückführen zu dürfen.

Havlicek hat im Anschluß an seine Theorie über die Entstehung der Thrombose durch Zirkulationsstörung in den arteriovenösen Anastomosen und der daraus abgeleiteten Thrombosegefahr, die Bestrahlung mit dem ultravioletten Licht der Laparophoslampe empfohlen und bei ihrer Verwendung keine Thrombose mehr gesehen. Die Ultraviolettbestrahlung bewirkt (durch Freiwerden kreislaufregulierender Stoffe, des Histamins und des Azetylcholins wohl), daß die Funktion der millionenfach im Darm vorhandenen arteriovenösen Anastomosen wieder in Gang kommt, und so das Pfortaderblut unter einen stark leberwärts gerichteten Druck kommt. Auf diese Weise wird dem Herzen sofort ohne jedes körperfremde Mittel eine größere Menge peripheres Blut zugeführt, das Minutenvolumen des

Herzens erhöht und die Pulsfrequenz gesenkt. Das durch die Bestrahlung frei gewordene Histamin wirkt außerdem peristaltikanregend und schmerzstillend.

2. Prophylaxe mit chemischen Mitteln:

Von chemischen Maßnahmen sind vor allem das Thyreoidin (Thyroxin) und das Hirudin zu nennen.

Gerade das Thyreoidin ist ein typisches Beispiel dafür, wie groß die Gegensätze in einer leider noch nicht geklärten Frage sein können. Die eine Gruppe der Forscher lehnen es entweder rungwegs ab oder haben wenigstens keine guten Erfolge damit gesehen (Stotzer, Troell, Mayer, Eppinger, Morawitz, Hutter, Urban u. a.), — man muß natürlich berücksichtigen daß die Auswahl der Fälle und die Verschiedenheit der Statistiken das Bild trüben — die andere Gruppe von Forschern haben gute Erfolge erzielt oder gehen soweit, von der Thyroxinprophylaxe alles zu erwarten. Walter, Lexer, v. Seemen, Willmann berichten gute Erfolge. Die maßgebenden Forscher der Thyroxinprophylaxe sind Fründs und Boshamer. Wenn auch die Auffassung Fründs vom Hypothyreoidismus von Boshamer abgelehnt wird, stimmen sie doch in der Wirkungsweise des Thyreoidin überein. Boshamer lehrt: Die kausale Genese der Thrombose, die primäre Ursache der postoperativen wie auch der essentiellen Thrombose ist eine Labilität der Vasomotoren und des autonomen Nervensystems resp. eine parasympathicotonische Hypertonie, die unter Einwirkung vegetativer Reize z. B. des Operationsreizes, des Zellzerfalles zu einer Kreislaufschwäche führt, zu einer Störung des Ausgleiches des splanchniko-peripheren Kreislaufes. Nach diesen Untersuchungen können wir also die Mehrzahl der Thrombotiker als Patienten mit abnorm starker Reaktion auf den operativen Reiz und die postoperative Läsion sehen, Menschen mit besonderer Labiliät der Vasomotoren und des autonomen Nervensystems, oder aber parasympaticoton. Hypertonie. Ein causales Mittel ist deshalb das Schilddrüsenpräparat Thyreoidin (Thyroxin). Die Methodik, nach der Boshamer seine Untersuchungen anstellte, sei kurz angegeben:

Alle Patienten im Alter von mehr als 20 Jahren, die sich einer Bauchoperation unterziehen mußten, erhalten am Vorabend 3 Tabletten Thyroxin. Vor der Operation erhalten sie

zusammen mit der Morphiumgabe eine Injektion von 1 mg Thyroxin. Am Abend des Operationstages wird in gleicher Weise 1 mg Thyroxin verabreicht. Vom folgenden Tage ab erhalten die Patienten täglich 4,5 mg Thyroxin + 0,0006 Atropinum sulfuricum. Diese Dosierung wird während der folgenden 7 Tage beibehalten. Am 11. Tage dann nochmals eine einmalige Gabe von 3 mg Thyroxin post operationem. Erhöht sich die Pulszahl während dieser Zeit und bei normaler Temperatur auf über 110, so wird das Thyroxin abgesetzt und es erübrigt sich im allgemeinen nach Abfallen des Pulses, eine erneute Medikation vorzunehmen. Da das Thyroxin stark diuretische Wirkung entfaltet, muß auf reichlichen Flüssigkeitsgenuß geachtet werden. Auch hält es Boshamer für angezeigt, den Wasserhaushalt bei kachektischen Patienten vorher zu regeln. Deshalb verbindet Boshamer die Thyroxinbehandlung mit einer Applikation von Ringerlösung. Zusammenfassend also: Intravenöse oder perorale Verabreichung von 1500 ccm Ringerlösung am Tage vor der Operation kombiniert mit Atropin-Thyroxin. Vor der Operation 1 mg Thyroxin subkutan, darauf die oben angeführte Thyroxin-Atropinprophylaxe, doch durchbrochen von Verabreichung von Ringerlösung, peroral je 1000 ccm am 3. und 8. Tage post op. Kausch gab Thyroxin ebenfalls prophylaktisch gegen die postoperative Thrombose und gab als nähere Begründung an, daß das Thyroxin den Kreislauf anregt, den Grundumsatz steigert, die Ausscheidung des Gewebswasser fördert und die Patienten zu erhöhter Beweglichkeit bringt. Als Vorbereitung zur Operation gab er 5 Tage lang täglich 2 mal 0,3 Thyreoidin Merck, vom 2. Tag nach der Operation an nach Bedarf noch 5—8 Tage lang tgl. 2 mal 0,3 Thyreoidin. Richtunggebend ist eine bestehende Pulsbeschleunigung und das subjektive Befinden der Kranken. Nach der Operation ist überhaupt ein möglichst individuelles Vorgehen bei der Medikation wünschenswert. Doch darf die Verabreichung von Thyreoidin post operationem nicht zu früh abgebrochen werden. Würde am 2. Tag post op. die perorale Gabe noch nicht vertragen werden, so gibt Kausch eine einmalige Injektion von 2 mg Thyroxin intravenös oder setzt unter Umständen mit der Medikation ganz aus. Die Injektionen werden auf das Mindestmaß beschränkt. Stellen sich ausgesprochen thyreotoxische Erscheinungen ein, so stehen zwei Mittel zur Verfügung, um eine Verlangsamung des Pulses zu erzielen, nämlich das von der Payr'schen Klinik empfohlene Chininum hydrobromicum und das Gynergen (Hotz), das häufig

das zuverlässigere ist. Bei der Gynergenwirkung handelt es sich wahrscheinlich um eine Acceleranstonusveränderung, die sich an den Erregungszentren und Überleitungsbahnen des Herzens hemmend auswirkt. Die entstehende Entwässerung durch die diuretische Einwirkung muß durch Flüssigkeitszufuhr ausgeglichen werden. Günstig wirkt Zitronenwasser, da dies das Calzium bindet und damit gleichzeitig blutgerinnungshemmend wirkt. Außerdem ist eine alkalische Ernährung wegen der Steigerung der Acidose von Vorteil.

Mißerfolge mit der Schilddrüsenprophylaxe erklärte Fründ damit, daß diese nur mit dem Thyroxin Merck zu beobachten seien, während er selbst mit dem amerikanischen Präparat-Thyreoid von Burrough Welcome sehr gute Erfolge gehabt habe. Besonderen Wert legt er auch auf die Individualisierung der Dosierung, wodurch die Erfolge bedeutend gesteigert werden könnten. Nach Boshamer leistet Thyroxin besonders gute Dienste bei bestehender Disposition zur Thrombose. Geringer oder gar kein Einfluß auf die Pulsfrequenz durch die Thyroxinbehandlung weist auf die Gefahr einer zu erwartenden Thrombose. Besonders gut läßt sich die Reaktion auf das Thyroxin beurteilen durch vergleichende Beobachtung der Puls- und Temperaturkurve. Wenn trotz Thyroxinverabreichung (besonders in Verbindung mit Atropin) die Pulskurve die Temperaturkurve nicht schneidet und oberhalb bleibt, so besteht Thrombosegefahr und man muß Ephetonin geben.

Bauhoff ist den Fehlschlägen in der Thyroxinbehandlung nachgegangen und konnte 2 Gruppen aufstellen: Er gab versuchsweise 2 Tage vor der Operation allen Patienten 1 ccm Thyroxin subkutan. Die 1. Gruppe reagierte mit Pulsbeschleunigung, Temperaturerhöhung, Vermehrung der Erythrocyten und Verminderung der Thrombocyten. Die 2. Gruppe zeigte außer einer höchstenfalls geringen Veränderung des Blutbildes gar keine Reaktion. Bei der 1. Gruppe wurde nach 2—3 maliger Injektion die Gerinnungszeit verlängert. Nach Fründ und Boshamer beeinflußt die Injektion das vegetative und kardiovaskuläre System bei der 1. Gruppe. Bei der 2. Gruppe bringt jede Operation die Gefahr der Thrombose. Bei ihr überwiegt das parasymp. System.

Während der Untersuchung wurde bei allen Thrombosefällen die Zugehörigkeit zur thyroxinresistenten Gruppe festgestellt. Diese Gruppe wurde mit Atropin und Ephetonininjektionen

behandelt. Ein Hundertstel Grain Atropin zu ein Viertel Grain Ephetonin (Bauhoff). Vom 5. Tag nach der Operation an jeden 2. Tag mindestens 3 Injektionen mit dem Erfolg, daß keiner in dieser Weise behandelte Patient eine Thrombose bekam. Die Wirkung von Atropin-Ephetonin ist ähnlich der Thyroxinwirkung bei der 1. Gruppe. Die Blutgerinnungszeit wird um das zwei bis dreifache verlängert. Ist die Untersuchung, zu welcher Gruppe der Patient gehört, nicht anzustellen, so behandelt man alle Patienten mit Atropin-Ephetonin, wobei ein Rückgang der Thrombosen beobachtet werden kann. Matthiews gibt zur Thyroxinprophylaxe intravenöse Injektionen von Natriumthiosulfat, um die Blutgerinnung zu beeinflussen.

Als Prophylacticum gegen Thrombose ist vielfach der Versuch gemacht worden, nach Operationen chemische Mittel zu injizieren, die die Blutgerinnung herabsetzen. So injizierte Morris und Wachtel Citratlösung, Bankow empfiehlt das neue H-Hämocitrat, in vielen Kliniken gibt man vor Operationen und Geburten gerne als Getränk Citronenlimonade.

Stuber und Lang empfehlen den Blutegelextract, da er die Blutplättchenladung vermehrt und die Kolloidstabilität erhöht und dadurch eine Plättchenagglutination hemmt. Apitz hat bei seinen Versuchen mit Hirudininjektionen das Ausbleiben der Plättchenagglutination in verschiedener Häufigkeit beobachtet (Sahli, Derewenko, Schwalbe). Loeb schließt aus den Versuchen auf einen merklichen Einfluß der Hirudininjektionen im gerinnungshemmenden Sinne, glaubt aber, einen Einfluß der Blutgerinnung auf die Thrombenbildung ausschließen zu können. Payr hat keine besonderen Erfolge mit dem überaus schwer erhältlichen und teueren Hirudin gesehen. Hierher gehört auch die Blutegelprophylaxe, die besonders von Henschen vertreten wurde. Er setzt unmittelbar vor der Operation zwei Blutegel an. Therapeutisch wurden Blutegel schon lange gegen Thrombose verordnet. Die Auffassung über die Wirkungsweise ist verschieden. Die einen Forscher sind der Anschauung, daß es sich um eine Hemmung der Blutgerinnung durch das Hirudin handelt. Eingehende Untersuchungen aber haben erwiesen, daß die Gerinnungszeit des Blutes eines mit Blutegel behandelten Kranken auch dann nicht verlängert ist, wenn man die blutenden Stellen des Blutegelbisses sofort umsticht. Wahrscheinlich handelt es sich um die Wirkung eines Aderlasses (Sulger). Trotzdem hat die Blutegelprophylaxe viele Anhänger (Clairmont, Tholen, Kraul,

Eppinger, Payr). Howell und Koepplin geben sie gerne prophylaktisch und therapeutisch bei Varizenträgern. Hamm setzt 4—6 Blutegel am 2., 4. und 6. Tag nach der Operation an, da hier die Thrombosegefahr besonders groß ist.

Ein neuer Weg wurde mit der Prophylaxe mit Heparin d. i. die physiologisch blutgerinnungshemmende Substanz, das Antiprothrombin, beschritten. Ganz abgesehen davon, daß es sehr teuer und sehr schwer erhältlich ist, ist seine Wirkung auch eine sehr flüchtige. Am eingehendsten mit der Wirkungsweise des Hirudins und Heparins hat sich Lenggenhager beschäftigt. Er kommt zu dem Schluß: Das Wesen der postoperativen Thrombose ist bedingt durch einen partiellen Gerinnungsvorgang im strömenden Blut. Das hierzu nötige Thrombin (bezw. Metathrombin) wird gebildet durch die bei jeder größeren Operation frei werdenden Thrombokinase aus dem Gewebssaft. Verminderte Zerstörungskraft der verschiedenen menschlichen Seren gegenüber dem Thrombin, verlangsamte Strömung und Acidose sind begünstigende Faktoren. Durch Hirudin und Heparin (Antiprothrombin) wird der Gerinnungsvorgang im prophylaktischen Sinne gegen die Thrombose günstig beeinflußt und es ist deshalb eine Hirudin- und Heparinprophylaxe anzustreben. Bültemann, der über die gerinnungshemmenden Mittel eingehende Studien gemacht hat, lehnt das Natrium citricum wegen seiner in wirksamer Dosis toxischen Gefahr ab. Dieselbe Gefahr bietet das Hirudin. Novirudin, ein Melaninsäurepräparat hat sich infolge seiner toxischen Wirkung ebenfalls nicht einbürgern können. Der Gedanke 0,5% Zinksulfatlösung zu verwenden, hat sich schon an den Tierversuchen außerordentlich gefährlich erwiesen und sogar den Tod der Versuchstiere herbeigeführt. Versuch sind auch noch die Experimente von Kraus und Fuchs geblieben, die, ausgehend von dem Gedanken, daß der Muskel zum Teil dieselben gerinnungsverzögernden Substanzen enthält wie das Blutplasma, welche unter Umständen für die Entstehung der Thrombose von Bedeutung sein können, das Koagulin herstellten.

Ein in neuester Zeit sehr lebhaft diskutiertes gerinnungsverzögerndes Mittel ist das Germanin. Stuber und Lang sind seine nachdrücklichsten Vertreter für die Prophylaxe postoperativer Thrombose. Germanin bewirkt nach ihrer Auffassung eine Verschiebung der Bluteiweißkörper nach der Albuminseite hin, erhöht die elektrische Ladung der Blutplättchen und wird nur langsam aus dem Blute ausgeschieden. Eine intravenöse

Injektion von 0,1 gr Germanin im Abstand von 2—3 Tagen bis zu 6 gr ist das Mittel der Wahl. Als Gegenindikation gilt nur die akute hämorrhagische Nephritis. Diese akute Stabilisierung wird durch eine über Wochen hinausgehende alkalisierende Kost wirksam unterstützt. Der Germaninprophylaxe stimmen Lexer, Trendelenburg, v. Seemen bei thrombosedisponierten Fällen zu. Einzelne Autoren lehnen das Germanin, wegen der Gefahr, die es auf geschädigte Nieren hervorrufen kann, ab. Die Frage über die Germaninprophylaxe ist noch zu wenig geklärt, um ein abschließendes Urteil zu fällen. Auch die Statistiken über seinen Erfolg in der Verhütung der Thrombose sind noch zu gering, um darauf aufbauen zu können.

Auch andere Versuche, die Blutgerinnung zu beeinflussen durch Eigenblut, subkutane Aolan und intravenöse Decholininjektionen haben zu keinem brauchbaren Ergebnis geführt. König allerdings schreibt dem Eigenblut die gleiche Wirksamkeit wie dem Sympatol zu. Es wird der Einfluß der postoperativen Kernzerfallsprodukte auf die Blutplättchen auf dem Wege über die Milz ausgeschaltet. Er gibt deshalb sofort nach der Operation 40 ccm Eigenblut. Auf die Eigenblutbehandlung komme ich in anderem Zusammenhang noch einmal zurück.

Der Vollständigkeit halber seien unter der chemischen Vorbeuge noch die Versuche Oewre Axels erwähnt, die er über das Calcium im Plasma anstellte, um auf diesem Wege zu einer ursächlichen Prophylaxe zu kommen. Er stellte fest, daß der Calciumgehalt im Plasma höher liegt als im Serum, daß dieser Unterschied im Calciumgehalt postoperativ größer werden kann und gleichzeitig, daß die Calciumwerte im Plasma in einigen Fällen nach der Operation höher lagen als vorher. Er versuchte deshalb, durch eine Phosphatbehandlung den Calciumgehalt im Blut zu senken, konnte aber vorläufig keine Erfolge damit erzielen. Versuche mit Chlorammonium blieben ebenso ergebnislos, zeigen aber wie intensiv die Forscher daran arbeiten, dieser gefürchteten Komplikation der Thrombose Herr zu werden. Die 3. Gruppe der prophylaktischen Maßnahmen fassen wir mit Payr unter dem Begriff der

Biologischen Vorbeuge

zusammen.

Die Bedingungen für das Zustandekommen einer lockeren oder fester sitzenden Gerinnselbildung (wobei die erstere als die

gefährlichere zu bezeichnen ist) sind so zahlreich, daß stets nur ein Teilbetrag berücksichtigt werden kann, wenn wir nicht zu einem überaus komplizierten und praktisch nicht mehr durchführbaren, vorbeugenden Behandlungsplan kommen wollen (Payr). Wir müssen versuchen, die bedeutendsten dieser Bedingungen herauszusuchen. Dabei wäre vor allem danach zu streben, alle die Bedingungen zu erfassen, welche die neuzeitliche Häufung der Thrombose und mit ihr der Embolie verschulden. Den Hauptinhalt der Biologischen Vorbeuge bilden vor allem die Hebung der Herzkraft, Bekämpfung des Wasserverlustes und die postoperative Änderung der Blutzusammensetzung und die unmittelbar gegen die Gleichgewichtsstörung der gerinnungsfördernden und hemmenden Kräfte gerichtete Maßnahmen.

Auch hier stehen die Maßnahmen für den Kreislauf im Vordergrunde. Zur Kräftigung des Kreislaufes schon vor der Operation und in geeigneten Fällen vor der Geburt steht an erster Stelle das Digitalis (Mayer, Jaschke u. a.).

Kessler-Krieger machen bei sorgfältiger Auswahl des Materials eine Digitalisvorbehandlung. Auch Stuber hält kleine Digitalisdosen zu einem täglich angelegten größeren Kampferdepot für vorteilhaft. Fehling, Fonio, Kraul, Kojima und Kuckens-Reichenmiller raten auch zur Vorbehandlung mit Digitalis. Mit Recht aber erheben sich Stimmen gegen die Digitalisbehandlung bei gesundem Herzen. Albrecht wendet sich entschieden gegen das wahllose Digitalisieren ohne genaueste Indication wegen der Gefahr des Vagusshocks — der Extrasystolin-Ueberleitungsstörungen, wie ich schon bei der Operationsvorbereitung früher erwähnt habe. Auch Iversen und Ramberg nennen das leider noch bei manchen so beliebte Vorbehandeln mit Digitalis sehr problematisch. Auch Boshamer läßt das Digitalis nur bei geschädigtem Herzmuskel und Dekompensationserscheinungen gelten.

Eberhardt gibt prophylaktisch ante partum täglich 3 Tropfen Tinctura strophanti, post partum, wie auch von anderen angegeben, 14 Tage lang eine schwache Dosis Digitalis. Schlör gibt prophylaktisch Coramin. Payr gibt Digitalis nur bei geschädigtem Herzmuskel, im übrigen zieht er Coffein, Cardiazol vor. Lindemann hat gute Erfolge gesehen mit Adovern, das er vor der Operation 3—4 mal 15—25 Tropfen gibt und bei Bedarf nach der Operation als Suppositorien weitergeben kann. Er gibt eine gute Diurese an, die das Herz entlaste, Schlacken aus dem

Körper ausschwemme, zudem wirkt es auch psychisch günstig zur Vorbereitung auf die Operation. Freilich muß eine zu starke Diurese durch Flüssigkeitsaufnahme ausgeglichen werden. Schwen zieht die Analeptica zur Kreislauf- und Atmungsanregung ganz allgemein vor.

Sehr beliebt und besonders von König mit Nachdruck hervorgehoben sind die Präparate der Adrenalinreihe, besonders das Sympatol und zwar bei Kreislaufschwäche nach dem Eingriff. König empfiehlt besonders das Sympatol, da dieses wie das Eigenblut die verderbliche Wirkung der Kernzerfallsprodukte auf die Blutplättchen durch Milzkontraction aufhebe. Zudem ist Sympatol leicht anwendbar und auch in größerer Menge nicht gefährlich. Dazu kommt die Kreislaufwirkung des Sympatols, die der blutdrucksenkenden Wirkung der Zellzerfallsprodukte, die durch die Operation entstehen, entgegenwirkt und die zirkulierende Blutmenge vermehrt. Er gibt jedem Operierten 7 Tage lang 3 mal 20 Tropfen Sympatol in einer 10% Lösuug, oder per injectionem 3 mal 1 ccm (0,06) subcutan. König führt eine Statistik an, wonach er bei Sympatolprophylaxe im Verein mit Kohlensäureatmung eine fast 10% Abnahme der Thrombosen bei seinen Fällen erreicht habe. Bei malignen Tumoren, wo der Prozentsatz der Thrombosen an und für sich relativ hoch sei, weist seine Statistik einen Rückgang von 11% Thrombosen auf 2,1% auf. Auch bei schon frisch entstandenen Trombosen wirkt nach König das Sympatol sehr gut. In solchen Fällen steigert König die Sympatoldosis auf 3 mal 30 Tropfen. Hochrein und Keller geben vor dem Sympatol Atropin, wodurch mit der gleichen Dosis Sympatol ein Blutdruckanstieg erfolgt, eine Bradykardie ausbleibt, aber meist eine Pulsbeschleunigung eintritt, die eine erhebliche Zirkulationsförderung in den Extremitäten zur Folge hat. Payr hält auch in der postoperativen Phase Sympatol, Ephetonin und Ephedralin für sehr gut und unterstützt seine Wirkung bei längerer Dauer durch Digipurat (Romberg). Auch Boshamer verwendet zur Kreislaufanregung das Sympatol-Ephetonin zur Verhütung von Thrombosen. Kojima zieht das Ephetonin allein vor. Albrecht gibt, um die Gleichgewichtstörung in der Blutverteilung im peripheren Kreislauf möglichst rasch zu beheben, in erster Linie Ephetonin, Sympatol, Strychnin und Koffein. Als Analeptica empfiehlt Albrecht Kampfer Cardiazol, Hexeton, Coramin. Das Ephetonin wird dabei zur Hebung der Atemtiefe mit Lobelin kombiniert (Lobelin 0,01 und Ephetonin 0,25 zusammen in-

travenös). Das Sympatol wird in der Menge von 50 mg mehrmals am Tage intravenös gegeben oder subcutan. Ephetonin kann auch in Tabletten gegeben werden (4—6 Tabl. tgl.). Besonders nach Avertinnarkose rät Albrecht neben der postoperativen Hebung der Atemtiefe Ephetonin in 10% Lösung 2—3 mal tgl. in Mengen von 1 ccm oder in Tabletten zu geben.

Eine weitverbreitete prophylaktische Maßnahme stellt die Infusion dar. Auf ihren Wert und ihre Wirkungsweise wurde schon früher hingewiesen. Sie füllt einmal die Gefäße auf und verstärkt dadurch die Blutströmung, regt aber auch durch ihre Zusammensetzung Herz und Kreislauf an. Auf ihre Aufgabe, der postoperativen Entwässerung vorzubeugen bzw. sie zu beheben, habe ich bereits hingewiesen. Zum möglichst raschen Ausgleich der chemischen Dekompensation und der zur Thrombose disponierenden Entwässerung und Blutänderung dient reichliche Zufuhr kalciumhaltiger Ringer- oder Normosallösung oder Traubenzuckerlösung oder 5—10% Kalorose entweder als intravenöse oder subkutane Infusion oder als Dauer-Tropfeneinlauf. Diese Infusionen sollen in den ersten Tagen postoperativ reichlich gegeben werden in der Menge von 3—4 mal 500 ccm etwa. Sie stellen am schnellsten den Gleichgewichtszustand wieder her zwischen Blut und Gewebe und fördern die Ausscheidung der Eiweißzerfallsprodukte. Albrecht und v. Seemen sind nicht für die intravenöse Dauerinfusion, wenn es sich nur um Flüssigkeitszufuhr handelt, da in letzter Zeit bei intravenösen Infusionen gelegentlich ernste Zwischenfälle auftraten (Orator, Nagorsen). Ist es nötig, so gibt Albrecht intravenös 100 ccm Kalorose mit Ephetonin. Boshamer gibt Ringerlösung am 1., 3. und 8. Tag nach der Operation, da an diesen Tagen erfahrungsgemäß die meisten Thrombosen auftreten. Nach Schloffer ist die Wirkung der Traubenzuckerinfusion, die er in vielen Fällen bestätigen konnte, auf den Antrieb der Herzkraft durch das im Zucker liegende »Herzfutter« zurückzuführen, wobei wohl auch die Verhütung der Gewebsaustrocknung eine Rolle spielen dürfte. Wachtel hat bei sehr anämischen Frauen nach schweren Operationen geburtshilflicher und gynäkologischer Art mit intravenösen Traubenzuckerinjektionen oder Kalorose gute Erfolge erzielt. Orator berichtet von intravenöser Zufuhr hochprozentiger Traubenzuckerlösungen, denen er Insulin beifügt, bes. zur Bekämpfung des postoperativen Shockes sehr günstige Resultate. Lexer empfiehlt gleichfalls reichliche Zufuhr von Ringerlösung oder Glykose mit und ohne Insulin, wo-

durch die pathologischen, hohen Globulinwerte zurückgehen. Stuber-Lang lehnen die intravenöse Zuckerinfusion ab, da nach ihren Versuchen in der Mehrzahl der Fälle eine erhebliche Zunahme der Fibrinogen-Globulinfraktion einträte, die eine starke Beschleunigung der Blutgerinung hervorrufen würden. Starlinger bestätigt diese Ergebnisse. Auch Gaessler lehnt Traubenzuckerinfusionen ab, da sich dabei ein Absinken der Alkalireserve einstelle, der Blutzucker sich erhöhe, weshalb das prophylaktische Bestreben sein müsse, Blutzucker und Blutmilchsäure zur Norm herabzudrücken, was am besten mit Insulin geschehen könne.

Da Schreuder postoperativ eine Erniedrigung der Chloridwerte fand, regte er die Kochsalzzufuhr als ursächliche Prophylaxe an. Die Dosierung ist allerdings noch empirisch und man muß der Kondition des Kranken dabei Rechnung tragen. Martini hat ebenfaels von der Kochsalzinfusion Gutes gesehen. Ritter, v. Seemen, Mashbitz spritzen zur Hebung der Endothelkonsistenz Calcium.

Auch die Atmungsanregung steht mit der Anregung des gesamten Kreislaufes im Mittelpunkt des Interesses. Wir haben schon im ersten Teil unserer prophylaktischen Maßnahmen den Wert der Atemgymnastik genügend gewürdigt. König hat nun zur Unterstützung seiner Sympatolprophylaxe auch die Kohlensäure zur Atmungsanregung herangezogen, da hierdurch ebenfalls die zirkulierende Blutmenge vermehrt wird, wie Brednow nachgewiesen hat. Er läßt seine Patienten etwa 6 Tage lang stündlich aus einem, am Bett eines jeden Kranken hängenden Kohlensäurebeutel mehrere Atemzüge machen, bis deutlich vermehrte Atmung sichtbar wird. Auch Albrecht schlägt die postoperative Kohlensäure-Sauerstoffatmung vor, die gleichzeitig den Blutdruck steigert und die Stauung im Splanchnikusgebiet verhindert und dadurch thromboseverhütend wirkt. Zur Wiederherstellung der nötigen Atemtiefe gibt Albrecht außerdem, wie schon erwähnt wurde, Lobelin. Auch Eppinger übt die Kohlensäureatmung. Stuber und Lang, die eine Kohlensäurebehandlung wegen der Gefahr der postoperativen Acidose sehr vorsichtig gehandhabt wissen wollen, geben die Kohlensäure, wie Albrecht, mit Sauerstoff gemischt und nur auf kurze Zeit. Lotheisen konnte sehr gute Erfolge mit der Sauerstoffatmung allein erzielen.

Aus der Beobachtung Londons, daß, wenn er im Experiment bei der Angiostomie der Pfortader einige Wochen zuvor

eine der Milzvenen unterband, die sonst häufige Thrombose der Pfortader ausblieb, schloß er auf eine immunisatorische Wirkung der Unterbindung der Milzvene gegen Thrombose. Budde und Kürten sahen im Tierexperiment, bei dem sie einen Faden in die Pfortader zur Erzeugung von Thrombose einführten, daß die Thrombenbildung im wesentlich geringeren Ausmaß erfolgte, wenn sie einige Tage vorher eine Voroperation ausgeführt hatten. Eine ähnliche Wirkung erzielten sie mit der Einspritzung von Eiweißkörpern oder durch Erzeugung eines Hämatoms. An diese Ergebnisse anschließend, regte Völker an, postoperative Thrombosen durch Vornahme einer Voroperation zu vermeiden. Haberland und Kleinschmidt konnten aber diese Beobachtungen nicht bestätigen. Haberland fand bei streng aseptischem Vorgehen bei der Angiostomie auch ohne Voroperation keine Thrombose, Kleinschmidt dagegen erlebte bei seinen ersten zwei Versuchen, bei denen er die Pfortader vorgelagert hatte, Thrombose trotz der Voroperation und die 13 Tiere, bei denen eine Vorlagerung der Vene unterblieben war, blieben thrombosefrei ohne Voroperation. Emmerich konnte diese Tatsache ebenfalls bestätigen. Deshalb kam man auch wieder von der prophylaktischen Übung der Voroperation ab. v. Seemen konnte sogar beobachten, daß bei zweizeitig ausgeführten Operationen besonders häufig Thrombosen vorkommen. Muß man deshalb zweizeitig operieren, soll man zweckmäßig mit dem zweiten Eingriff, wenn möglich solange warten, bis die Schäden des ersten Eingriffes behoben sind. Ähnlich wie die angenommene Schutzwirkung der Voroperation sollen aseptische Hämatome wirken. Jedenfalls ist es auffällig, daß z. B. bei geplatzter Extrauteringravidität selten Thrombosen vorkommen. Lexer dagegen schreibt Hämatomen eine Steigerung der Thrombosebereitschaft zu, da es durch den Abbau der zellulären Blutbestandteile zur Resorption von Bluteiweißkörpern kommt. Glahn hat bei allen Thromboseverdächtigen Eigenblut gespritzt und hat in zwei Jahren bei dieser Maßnahme keinen Todesfall durch Thrombose oder Embolie erlebt. Erwähnenswert ist noch der mit König gleichsinnige Gedanke des Einflusses der Milz auf die Kernzerfallsprodukte bei Eigenblut, wie ich schon früher angeführt habe. Über Transfusionen ist die Anschauung ziemlich allgemein, daß sie mit der Vermehrung des Fibrinfermentes auch eine Erhöhung der Thrombosebereitschaft bringen. Dagegen ist die günstige Wirkung des Aderlasses von Lexer und v. Seemen angegeben worden.

Durch das verminderte Plasmagleichgewicht wird vorbeugend gegen die Thrombose vorgegangen, da neben der entlastenden Wirkung auf den kleinen Kreislauf ein Einströmen von eiweißarmer Gewebsflüssigkeit in die Blutbahn bewirkt wird. Dahl Iversen und Ramberg raten zu Aderlässen in Verbindung mit Ringerlösunginfusion. Harttung dagegen glaubt eine Vermehrung der Thrombose durch Aderlässe gefunden zu haben. Schnitzler nimmt eine Zwischenstellung in seiner Anschauung ein, da er wohl die günstige Beeinflussung der Blutplasmazusammensetzung anerkennt, durch die entschiedene Ablehnung des Aderlasses durch Harttung und Rost aber bedenklich wird.

Eine prophylaktische Maßnahme, die uns schon bei König und im Anschluß an die Germaninprophylaxe von Stuber und Lang naheträt, ist die alkalische Ernährung.

Die postoperative Acidose, die durch die Eiweißabbauprodukte hervorgerufen wird, kann am wirksamsten bekämpft werden durch eine zweckmäßige alkalisierende Ernährung. Stuber räumt ihr in seiner Germaninbehandlung einen wesentlichen Platz ein und gibt ein genaues Schema an: Danach sollen alle Nahrungsmittel, welche im Körper verbrennbare Säuren liefern, vermieden werden. Hierzu gehören: Fleisch, Fisch, Eier, Weißbrot, Zwieback, Graubrot, Käse, Margarine, Palmin, Graupen, Gerste, Hafergrütze, Möhren, Rosenkohl, Linsen, Preiselbeeren, Erdnüsse, Walnüsse. In kleinen Mengen sind gestattet: Grahambrot, Speck, Butter, Schmalz, Eiereiweiß, Milch, Buttermilch, Sahne (bis 2 mal ein halb Liter tgl.), Weizenmehl, Grünkern, Mondamin, grüne Erbsen, Haselnüsse, Kakao. Unbeanstandet bleiben: Kartoffeln, Gemüse (mit Ausnahme der oben genannten Arten), sowie Früchte. Als Getränk dient ausschließlich Fruchtsaft. Zur weiteren Alkalisierung dienen basische Präparate, unter denen sich das Uricedin Stroschein und das Basica Klopfer bewährt haben. Sie werden in Mengen von 15—30 Gramm pro die verabfolgt und regeln gleichzeitig in erwünschter Weise den Stuhlgang.

Rost gibt die Überfütterung mit Kalisalzen als ätiologischen Faktor für die Thrombosehäufung an und gibt deshalb bestimmte Vorschriften heraus, eine solche Kaliüberfütterung zu vermeiden. So läßt er z. B. das Gemüsekochwasser abgießen und den Gerinnungsindex durch Honig, Milch, Tomaten, Karotten und Obst vermindern. Auch Lenggenhager stimmt der alkalischen Kost zur Bekämpfung der postoperativen Acidose und der damit verbundenen Thrombosebereitschaft zu. Andere Autoren schlagen

als Thromboseprophylaxe das Wiedereinführen der fleisch- und fettfreien Kriegsernährung vor, da sie die üppigere Ernährung in der Nachkriegszeit als ätiologischen Faktor für die Thrombosehäufung verantwortlich machen wollten. Eppinger dagegen will durch antiphlogistische Kochsalzentziehung in der Ernährung günstig auf die postoperative Thromboseverhütung einwirken.

Der Vollständigkeit halber möchte ich noch auf folgende Vorschläge der Thromboseverhütung eingehen, die allerdings noch nicht genügend erprobt sind, die aber den Beweis liefern, daß die Frage, die wir uns gestellt haben, noch lange keine endgültige Lösung gefunden hat.

Neuda, der den Begriff der »Thrombosekrankheit« nannte, glaubt, daß die Thrombose wesentlich im Gefolge von Lues und Carcinom auftrete und findet eine serologische Reaktion in Form von Autoagglutination. Dies sei eine Methode, die am Krankenbett die Disposition zur Thrombose feststellen lasse. Zur Prophylaxe sollen vor Beginn der Operation 2 Ampullen Campolon gegeben werden, in der Absicht, die immunbiologische Reaktion, welche auf Grund der Anwesenheit der vorher genannten Autoantikörper (im Sinne einer Thrombosekrankheit) postoperativ eintreten könnte, durch die empirisch gefundene Agglutination mit Campolon zu vermeiden. Am 2.—8. Tag nach der Operation werden je eine Ampulle Novalgin gegeben zur Verhinderung eines weiteren Einströmens von Schadstoffen aus dem Gewebe in die Blutbahn (Eppinger). Schwering hat ebenfalls mit verblüffender Wirkung Campolon gegeben, allerdings bei bereits manifester Thrombose, glaubt aber Campolon zur Verhütung der Thrombose empfehlen zu können. Der Ansicht Neudas schließt sich Müller insoferne an als er ätiologisch für Thrombose, die Lues, das Carcinom und die Apoplexie nennt und die Ursache in einer Änderung des Lipoidstoffwechsels sieht, wie man auch Lipoidextrakte zur Blutstillung genommen hat (Koagulen, Clauden). Dauernde Veränderung in dieser Richtung aber wird auch die Gefäßwand schädigen, sodaß solche Patienten, wenn sie zur Operation kommen, schon postoperativ thrombosebereit sind. Dieses Serum agglutiniert die eigenen Erythrocyten. Als Maßnahme dagegen komme in erster Linie Wärme in Frage, da die agglutinierenden Substanzen nur in der Kälte entstehen sollen. Rosenow ging näher auf die infektiöse Frage ein und gibt an, daß es ihm gelungen sei, aus den Thromben oder aus dem Blute Thrombosekranker einen grün färbenden Diplococcus von geringer

Virulenz zu isolieren, dessen Injektion in die Venen bei Tieren eine retrograde Thrombose der Vena portae verursache. Da bei den Versuchstieren 14 Tage nach einer Injektionsserie eine Immunität gegen Thrombosebildung auftritt, scheint es möglich zu sein, eine prophylaktische Immunisierung durchzuführen.

Wir haben nun gesehen, wie vielseitig die Bestrebungen sind, eine wirksame Prophylaxe der Thrombose nach Operation und Geburt zu finden.

Im Vordergrund der Betrachtung steht die postoperative Prophylaxe, deren Maßnahmen wir auch beim Gynäkologen und großenteils beim Geburtshelfer angewendet fanden. Wir haben gesehen, daß sich entsprechend der Konstitution der Frau und der Art der gynäkologischen Operation manche Unterschiede ergeben. So ist z. B. bei der Frau neben den allgemeinen, bereits früher genannten Grundsätzen zu beachten, daß manche Eingriffe operativer Art eine bestimmte Thrombosegefahr bringen, wie Prolapsoperationen und Myomoperationen. Daß die Menstruation die Thrombosebereitschaft erhöht (Beneke, Schnitzler), wird mit den Blutveränderungen während der Menstruation in Zusammenhang gebracht. Nicht dringende Operationen macht man deshalb besser nicht während der Menstruation. Innersekretorische Störungen, der Einfluß des Ovars, werden ebenfalls für die erhöhte Thrombosebereitschaft der Frau angeschuldigt, doch sind diese Fragen noch nicht erschöpfend gelöst, zudem auch die Statistiken verschiedener Forscher eine höhere Thrombosebereitschaft der Frau gar nicht ergeben.

Zur Prophylaxe nach Geburten ist nicht mehr viel zu ergänzen. Die Art der Einteilung der prophylaktischen Maßnahmen konnte eine Berücksichtigung der postpartalen Prophylaxe in weitestem Umfange vornehmen lassen, wie sich auch in der Ätiologie gemeinsame Richtlinien ergaben.

Im Vordergrund steht wohl bei der postpartalen Prophylaxe die Bewegungsprophylaxe, die auch den Anforderungen am meisten gerecht wird. Zu beachten und zu ergänzen wäre lediglich noch die größere Thrombosegefahr durch geburtshilfliche Maßnahmen, unter denen die manuelle Plazentarlösung Erwähnung verdient.

Daß gerade bei der postpartalen Prophylaxe die Infektion eine sehr wesentliche Rolle spielt und deshalb die antibakteriellen Maßnahmen besonders hervorgehoben werden müssen,

haben wir sinngemäß auch bei der postoperativen Thromboseverhütung in der Forderung peinlichster Asepsis gesehen.

An der Grenze zwischen Prophylaxe und Therapie steht

die Frühdiagnose.

Denn häufig ist schon lange eine latente Thrombose vorhanden, deren Feststellung eine manifeste Thrombose vermeiden läßt. Besonders Payr hat sich mit der Frühdiagnose beschäftigt und versucht, möglichst einwandfreie Frühdiagnostica anzugeben.

Da nach seiner Meinung die meisten Thrombosen im rete plantare venosum ihren Ausgang nehmen, gibt er den Fußsohlendruckschmerz als Frühdiagnosticum an:

1. An der Innenseite der Fußsohle nach vorne vom Fersenbein, genau unterhalb des inneren Knöchels, der Lage des Fußsohlengeflechtes entsprechend. Auch die Druckempfindlichkeit der Ferse ist manchmal frühzeitig festzustellen. Dazu kommt
2. Die Dorsalflexion des Fußes und Prüfung der Wade auf tiefe Druckempfindlichkeit.
3. Queres Streichen im ganzen Saphenagebiet.

Bei Unterleibsoperationen und bei Varizen wird zumindest die doppelseitige Saphenaunterbindung gemacht.

Die Beckenvenenthrombose hat manchmal durch unvermittelt auftretende Hämorrhoidalbeschwerden, durch eine auffallende Empfindlichkeit des Afters bei Einläufen, erst nach Tagen nach der Operation auftretender Harnverhaltung sich erstmals bemerkbar gemacht. Durch digitale Untersuchung durch After und nötigenfalls durch die Scheide muß möglichst frühzeitig Sicherheit gewonnen werden. Druckempfindlichkeit der kleinen Beckenorgane ist zumindest verdächtig.

Meyer, der als Ätiologie der Thrombose immer eine latente Phlebitis voraussetzt, sucht an 3 typischen Druckpunkten am Unterschenkel eine frühzeitige Diagnose zu stellen:

1. Im unteren Drittel einen Druck auf die vena tibialis post., von unten her fast an der medianen Kante der Tibia.
2. Genau in der Mitte des Unterschenkels drückt man unmittelbar neben der Tibia in die Tiefe.
3. Im oberen Drittel etwa 2 Finger breit medial der Tibia. Bei der Untersuchung sollen die Beine hochgelagert werden.

Storz glaubt die Frühdiagnose ganz allgemein gegeben durch die Blutgerinnungszeit, den erhöhten Globulingehalt und die Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen. Das Mahler'sche Zeichen, ein staffelförmiges Ansteigen des Pulses ist ebenso unsicher wie die subfebrilen Temperaturen des Michaeli'schen Zeichens, das eine latente oder bereits ausgebrochene Phlebitis anzeigen soll.

Ist aber einmal eine Thrombose manifest, so tritt die Therapie in ihre Rechte, die ganz anderen Gesichtspunkten unterliegt als die Prophylaxe. Immer aber muß es das Bestreben sein, den Eintritt einer Thrombose zu vermeiden, denn »die beste Therapie ist die Prophylaxe«, ebenso wie wir mit Martin sagen können »die Prophylaxe der Thrombose ist die Prophylaxe der Embolie«.

Trotz aller Erkenntnisse, die uns die Erforschung der Thrombose und die Versuche einer wirksamen Prophylaxe bereits gebracht haben, stehen wir, wie Martini sagt, der Thrombose immer noch machtlos gegenüber.

Zusammenfassend können wir den derzeitigen Stand der Prophylaxe der Thrombose nach Operation und Geburt, wie Rehn von der Vermeidung der Operationsschädigung sagte, ganz allgemein ein Kreislaufproblem nennen. Denn sowohl die mechanischen Maßnahmen, wie die chemischen Mittel und die Auslese der biologischen Versuche haben letzten Endes als Hauptangriffspunkt den Kreislauf und auf dem Wege des Kreislaufes die Ausschaltung aller Schädlichkeiten, die das Operations- und Geburtstrauma mit sich bringen. Gleichzeitig drängt sich aber bei der Durchsicht aller Arbeiten, die in den letzten Jahrzehnten über Entstehung und Verhütung der Thrombose veröffentlicht wurden, der Gedanke auf, ob nicht ein konstitutioneller Faktor gerade im parasympathischen System und den vegetativen Zentren für die Thromboseentstehung verantwortlich ist, wodurch sich am leichtesten die verschiedene Reaktion der einzelnen Individuen auf die gleichen Bedingungen im Sinne einer Thrombose erklären ließe. Damit würden auch die Mißerfolge beim Versuch einer causalen Prophylaxe ebenso leichter verständlich werden wie auch die Teilerfolge, die gerade den prophylaktischen Maßnahmen zufielen, die auf den peripheren Kreislauf wirken.

Solange wir aber eine causale Prophylaxe nicht haben, muß es unser Bestreben sein, alle Aufmerksamkeit dem Kreislauf zuzuwenden. Ebenso erscheint es sehr wertvoll, eine im Sinne Payr's aufgestellte Sammelstatistik, die eine bessere Beurteilung der einzelnen prophylaktischen Maßnahmen erlauben würde, zu befragen, um wenigstens auf dem Wege der Erfahrung dieser gefürchteten Komplikation, die uns noch viel zu oft nach glücklich beendeten operativen Eingriffen und Geburten trifft, wirksamer begegnen zu können.

Zum Schlusse meiner Arbeit genüge ich gerne der angenehmen Pflicht, Herrn Prof. Dr. med. H. Albrecht für die gütige Überlassung des Themas meinen Dank zu sagen.

Literatur.

1. Albrecht, Monatsschrft. f. Geb. und Gyn. 1932 Bd. 91 S. 56.
2. Alpenl. Aerztetag Mü. Med. Wo. 1934 Nr. 49 S. 1911.
3. Altenkamp, Ueber Zunahme der Atonien u. ihr Verhltn. zu Thrombose etc. Bonn 1912—1930.
4. Apitz, Zbl. f. Path. 1930, 50.
5. Aschner, Mü. Med. Wo. 1925 S. 344.
6. Aschoff, Thrombose und Embolie. Verhandl. d. Naturforschervers. 1911 S. 344.
7. Aschoff, Beitr. z. path. Anat. Bd. 52 1911 S. 205.
8. Aschoff, Vortr. über path. Anatomie-Thrombose Fischer Jena 1925.
9. Axhausen, Virchows Archiv Nr. 274 1929.
10. Bancroft, Zbl. Gyn. 1934/4, 926.
11. Bankoff, Brit. Med. J. Nr. 38 13, 189.
12. Bankow, Mü. Med. Wo. 1932 S. 649.
13. v. Baumgarten, Entzündung, Thrombose und Embolie i. Lichte neuerer Forsch.
14. Berichte über die 7. Tag. d. dt. Ges. f. Kreislaufforsch. Kissingen 1934.
15. Beneke R., Handbuch der allgem. Path. B. 2 Abt. 2.
16. Bier, Arch. klin. Chir. 162, 225.
17. Bircher, Schweiz. Med. Wo. 1925, 520.

18. Böttner, Dt. Med. Wo. 1930 Nr. 44.
19. Boshamer, Mü. Med. Wo. 1929 Nr. 42 S. 1782.
20. ders. Zb. Gyn. 1931 Nr. 10.
21. ders. Fortschr. Ther. 10, 449 1934.
22. ders. Dt. Zb. Chir. 221. 93 (1929).
23. Brednow, Zb. exp. Med. 1930, 557.
24. Bültemann, Zbl. Gyn. 20 1218 (1929).
25. Budde, 49. Tgg. dt. G. f. Chir. Arch. klin. Chir. 138, 38 1925.
26. Bumm, Mü. med. Wo. 1934 Nr. 20, S. 766.
27. Bumm, Grundriß z. St. d. Geb. H. 1905.
28. Bunzel, Amer. J. Obstetr. 13, Nr. 5, 591.
29. Camp, de la Verhdl. d. Naturf. Vers. 1911, 389.
30. Chabanier, Hypochloremie et accid. Postoperatoires 1934.
31. Cotte, Bull Soc. nat. Chir. Paris 60, 358.
32. Zb. f. Chir. 1933/3, 1781 Daniels.
33. Diekmann, Blutstudien bei normaler Schwangerschaft.
34. Dietrich, Verhdl. d. path. Ges. 1912, 372.
35. ders. Arch. f. path. An. Bd. 274, 425 1929.
36. ders. Klin. Wo. 1931, 2.
37. ders. Mü. Med. Wo. 129/7.
38. Ges. Ber. Bd. 22. S. 22, 1932.
39. Mü. Med. Wo. 1931 S. 557 Domanig.
40. Domanig, Zb. f. Gyn. 1934 Nr. 49, 2938.
41. Eichenlaub, Mü. Med. Wo. 1931, 1737.
42. Eisenmenger, Ges. Ber. Gyn. Bd. 25, 722 1934.
43. Ztschr. f. exp. Med. 1925, S. 585 Enderes.
44. Enderes, exp. Med. 1926, S. 4, 141.
45. Eppinger, Klin. Wo. 1932 S. 618.
46. Esch, Dt. Med. Wo. 1933, S. 747.
47. Eschenwecker, Ges. Ber. Bd. 21, 519.
48. Fecht, Dt. Med. Wo. 1933 I 926 = Ges. Ber. 1934.
49. Feller, Mü. Med. Wo. 1935 I/1.
50. Fischer, Mü. Med. Wo. 1934 S. 229.
51. ders. Der Einfluß von Statik und Funktion auf die Thrombose.
52. Fonio, Dt. Ztschr Chir. 1933 238/3/4.
53. Frey, Z. ärztl. Fortbild. 31, Nr. 11.
54. Zentralorgan f. ges. Chir. 1933 Frey.
55. Fründ, Arch. kl. Chir. Kongressber. Bd. 162 S. 220.
56. Gaessler, Zb. Gyn. 1933 Nr. 31, S. 1846.
57. Galle, Ber. aus der gyn. Ges. Breslau 1930.
58. Geissendörfer, Klin. Wo. 1930 Nr. 3, 16 S. 737.
59. Collazo, Ges. Ber. 1933 Bd. 23 S. 310.

60. Göttel, Die Behandlung der puerp. Thromb. Diss. 1918.
61. Haenlein-Schliephake, Klin. Wo. 1935/3 S. 79.
62. Hanselmann, Dissert. 1926 Zürich.
63. Hantel, Thromboembolie im Wochenbett Diss. 1920.
64. Harttung, Mü. Med. Wo. 1931 S. 286.
65. Havlicek, Med. Klinik 1935 Nr. 2 S. 57.
66. Henschen, Arch. klin. Chir. 1928 Kongr. Ber. 152, 103.
67. Heusser, Dt. Z. scht. Chir. Bd. 210, 1928 S. 132.
68. Heyrovsky, Zb. Gyn. 1934/4 S. 2935.
69. Hochrein, Arch. f. exper. Path. 1930 156 S. 37.
70. Hoffmann, Monatsschrift. f. Geb. und Gyn. Bd. 30, 1909.
71. Howard, Zb. f. ges. Chir. 70/5.
72. Huber, Mü. Med. Wo. 1934 Nr. 12, S. 462.
73. Kausch, Mü. Med. Wo. 1934 Nr. 46, S. 1779.
74. Kelling, Jahresber. f. Chir. 1909.
75. Kessler, Z. f. Geb. H. 108, 121.
76. Killian, Dt. Ztschr. f. Chir. 1927, 201 S. 167.
77. Kirchberg, Dt. Med. Wo. 1933, S. 787.
78. König, Zb. f. Chir. 1933/3, 1841.
79. König, " " " 1931/3 Bd. 1.
80. König, Arch. f. klin. Chir., 171, 447.
81. König, Mü. Med. Wo. 1934 S. 1033.
82. Köpplin, Ztsch. f. Geb. H. und Gyn. Bd. 103 H. 2.
83. Kojima, Arch. klin. Chir. 174, 216.
84. Kraul, Mü. Med. Wo. 1934, 922.
85. Kraul, Wiener klin. Wo. 1934 I 552.
86. siehe Kessler
87. Kückens-Reichenmiller, Klin. Erfahrungen über Thromb. und Emb. Leipzig 1932.
88. Kuntzen, Dt. Med. Wo. 1931 Nr. 31.
89. Lampert, Thrombose und Embolie, Dresden-Leipzig 1933.
90. Lang-Stuber, Dt. Med. Wo. 1932, 885.
91. Lang, Arch. f. exp. Path. 1930 Bd. 154 S. 22.
92. Lang-Stuber, Arch. anschl.
93. Lang-Stuber, Die Physiologie und Path. der Blutgerinnung Urban-Schw. 1930.
94. Dt. Z. f. Chir. 1934, 244/I S. 77 Lenggenhager.
95. Leriche, Préss. med. 1934/II 1481.
96. Lexer, Allgem. Chir. 1933.
97. Lindemann, Zb. Gyn. Nr. 35. 1931 S. 2647.
98. Lucadou, Endothel und Thrombose.
99. Ludeke, Arch. Virchow 293, 1934, S. 218.

100. Mackuth, Mü. Med. Wo. 1933 Nr. 16 S. 622.
101. Klin. Wo. 1924 S. 142.
102. Martin, Zb. Chir. 1930 Nr. 23.
103. Martini, Arch. f klin. Chir. 1928 Bd. 153 S. 495.
104. Matthiews, West J. Surg. etc. 41 318 (1933).
105. Mayer, Mü. Med. Wo 1931, S. 179.
106. Mayer, Zb. Gyn. 1929 S. 2770.
107. Malzner, Klin. Wo. 1933 Nr. 29.
108. Meyer, Zb. Chir. 1933/2 S. 1407.
109. Merenitschewskaja, Zb. Gyn. 1931, S. 3071.
110. Morawitz, Bergmanns Lehrb. der inneren Medizin 1934.
111. Müller Korganowa, Die Rolle der Infektion bei der Entst. der Thromb.
112. Mulzer, Med. Naturw. Arch. Bd. I 1907 S. 1.
113. Nachtsheim, Diss. Barmen 1920.
114. Nettelblad, Stockholm 1927.
115. Mü. Med. Wo. 1934 Nr. 37 1416 Neuda.
116. Nicolaysen, zit nach Sulger.
117. Nieden, Arch. f. klin. Chir. 1927 148 S. 40.
118. Nobl, Wiener klin. Wo. Nr. 38.
119. Nobl, Wiener klin. Wo. 1931 II 1133.
120. Normann. Dt. Zb. Chir. 1928 Bd. 212 S. 166.
121. Nürnberger, Zb. Gyn. 1927 1977.
122. Oewre Axel, Med. Rev. 48 337 1931.
123. Paas, Mü. Med. Wo. 1932 S. 117.
124. Payr, Zb. Chir. 1930/16.
125. Payr, Mü. Med. 1929 S. 1574.
126. Perl, G. polska 12, 685
127. Petow, Fortschritte in der Thrombose und Peritonitisfrage s. Havlicek.
128. Pflomm, Mü. Med. Wo. 1934 S. 1500.
129. Podleschka, Monatssch. f. Geb. 1933 237.
130. Porzelt, Zb. Chir. 1928 1481.
131. Popp, Zb. f. Gyn. 1933 Nr. 47.
132. Quant, Zb. Gyn. 1931 Nr. 41.
133. Rehn, Mü. Med. Wo. 1935/I 1.
134. Reichenmiller siehe Kückens.
135. Ribbert Dt. Med. Wo. 1914/2.
136. Ritter, Über die Bedeutung des Endoth. Fischer Jena 1926.
137. Rohden, Mü. Med. Wo. 1933 Nr. 24 945.
138. Rost, Zb. Chir. 1935 Nr. 1 S. 1.
139. Rost, Fortschr. d Therp. 7.

140. Zb. f. Chir. 1931 Nr 23 S. 1444 Rupp.
141. Sametnik und Stralinger, Klin. Wo. 1927 S. 1269.
142. Sandor, Strukturveränderungen im Eiweiß des Blutplasma bei Puerp. Fieber
143. Sarasoff, Arch. klin Chir. 493, 193.
144 Schally, Mü Med. Wo. Nr. 39 S 1508.
145 Schlör, Zb. Gyn. 1934 1651.
146 Schmidt, Zb. Gyn. 1931 Nr. 13.
147 Schneider, Dt. Z. Chir. 226 165.
148 Schnitzler, Wiener klin. Wo. 1929 Nr. 9 S. 272.
149. Schöpperl, Diss. München 1914.
150. Scholz, Klebr. der Leukoc. in Schwangerschaft und Wochenbett
151. Schreuder, Klin. Wo 1935 Nr. 7. S. 219
152. Schwen, Neuere Kreislaufmittel u. ihre Anw. b. lebensbedr. Zuständen XXI 338
153. Schwering. Zb Chir. 1934, 2, 510
154. Schumacher, Arch f. Gyn. 1927 129/3 S. 929
155. v. Seemen, Dt. Zeitschr. f. Chir. Bd. 223 1930 S. 1
156 v. Seemen, Dt Zeitschr f. Chir. Bd 209 1928 S. 170
157. Sehrt, Fortschr. in der Thromb. u. Peritonitisfr. Med Kl 1935 57
158. Seifert. Intravenöse Einspritzung und Thrombosegefahr
159. Sonntag. Grundriß der ges. Chir.
160. Stanca, Rev. Obstetr 10, 122, 1931
161 Stanley, Zb. Gyn. 1934/4 926
162 Starlinger, siehe Sametnik
163. Storz, Dt. Med Wo. 1933 S. 1699
164. Stotzer, Schw. Med Wo 1932 Nr. 40
165. Straaten, Dt. Z. f. Chir 1933 238 S 519
166. Stuber siehe Lang
167. Sturm, Zt. organ f. Chir. Bd 62, 507
168 Sulger. Erg. Chir. 1931 Bd. 167/24
169. Szenes, Mitteil. aus d Grenzgeb Bd 32 1920 S. 627
170. Tapter, Dt. Med. Wo. 1933 S. 787
171. Tholen, Wiener klin. Wo. 1929 II 1107
172. Troell, Ges Ber. 1932 258
173. Tschmarke, Chir. Kongr. Ber 1931
174. Virchows Arch. 1923, 246
175 Wachtel, Mü. Med Wo. 1930, 1094
176. Wildegans, Arch. f. klin. Chir. Bd. 148 1927 S. 592
177 Witzel, Dt Zt f. Chir. 1906 228
178 Wyder, Schw Med. Wo. 56 Nr. 3 49 1926
179 Wymer, Behandl. und Prophyl. d. Thrombose und Embolie

180. Zschau, Untersuchungen zur Thrombosefrage
181. Iselin, Ges Ber. Bd. 23 87
182. Iversen, Lyon chir. 29 299 932
183. Jaschke, Arch. Gyn. 129 H 3 951 1927
184. Jaschke, Mschr. Geb. H Bd. 73 345
185. Arch klin. Med. 176 626.

Lebenslauf.

Geboren bin ich, Josef Franz Binder im Jahre 1905 zu Landshut in Bayern. Meine Mittelschulstudien machte ich zum Teil in Eger in der Tschechoslovakei, war vor meinem Absolutorium 2 Jahre im Bankfach tätig und absolvierte 1927 zu Hall in Tirol am humanistischen Gymnasium. Darauf besuchte ich 2 Semester die Phil. Theol. Hochschule in Salzburg und schloß daran meine gesamten medizinischen Studien an der Universität in München an. Im Frühjahr 1934 machte ich das medizinische Staatsexamen in München. Das praktische Jahr absolvierte ich bei Herrn Geheimrat Kerschensteiner.